

nordwest2050

Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse
in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten

5. WERKSTATTBERICHT

Oktober 2010

Leitfaden Innovationspotenzialanalyse

Klaus Fichter, Ralph Hintemann

Impressum

Herausgeber des Werkstattberichts:

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Fakultät II, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Fachbereich Innovationmanagement und Nachhaltigkeit
Postfach 2503
D-26111 Oldenburg

Kontakt:

Dr. Ralph Hintemann
Tel: (0441) 798 4966, E-mail: ralph.hintemann@uni-oldenburg.de

Die vorliegende Publikation wurde im Rahmen des Forschungsverbundes ‚nordwest2050 – Perspektiven für klimaangepasste Innovationsprozesse in der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten‘ erstellt. Für den Inhalt sind die genannten Autorinnen und Autoren verantwortlich.

Diese Publikation ist im Internet als pdf-Datei abrufbar unter:
www.nordwest2050.de.

Oldenburg, Oktober 2010

Inhaltsverzeichnis

I. Hintergrund	1
1. Ausgangssituation	1
2. Ziel der Innovationspotenzialanalysen	1
3. Aufgabe der AG Innovationspotenzialanalyse	2
4. Innovationsverständnis	2
II. DURCHFÜHRUNG DER INNOVATIONSPOTENZIALANALYSEN	7
5. Ablauf und Gliederung der Innovationspotenzialanalysen	7
6. Einleitung und Abgrenzung der Region und der Cluster	8
7. Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder	12
8. Darstellung des Innovationssystems	13
9. Indikatoren der Innovationsfähigkeit	15
10. Identifizierung von Innovationskandidaten	22
10.1 Innovationsrelevante Trends und „emerging technologies“	23
10.2 Probleme: Vulnerabilitäten als Quelle für Innovationskandidaten	24

10.3 Existierende Lösungen in anderen Regionen und Branchen	24
10.4 Leitbildorientierte Ideengenerierung: Szenarien und Backcasting	24
10.5 Bündelung der Ergebnisse: Identifizierung von “Innovationskandidaten”	25
11. Bewertung und Auswahl von Innovationskandidaten	27
11.1 Kriterienbereich Innovation	28
11.2 Kriterienbereich Klimaanpassung	29
11.3 Kriterienbereich Realisierbarkeit	31
11.4 Kriterienbereich Multiplikatoreffekt	32
11.5 Überblick über alle Bewertungskriterien	34
11.6 Darstellung der Ergebnisse der Bewertung der Innovationskandidaten	37
12. Schlussfolgerungen	39
13. Dokumentation der Innovationspotenzialanalyse: Abschlussbericht	40
Literaturverzeichnis	41

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Häufig verwendete Innovationsbegriffe (in Anlehnung an Pleschak/Sabisch 1996, 4)	3
Abb. 2: Inhalte einer Innovationspotenzialanalyse für eine Kommune (Stadt Luckenwalde)	17
Abb. 3: Quellen für Innovationsideen und Innovationsvorhaben	23
Abb. 4: Graphische Darstellung der Bewertung eines Innovationskandidaten (Beispiel)	37
Abb. 5: Überblicksdarstellung über alle betrachteten Innovationskandidaten	39

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gliederung der Innovationspotenzialanalysen in den Clustern.	8
Tab. 2: Abgrenzung der Region Northwest	9
Tab. 3: Gliederung der Steckbriefe für die Branchencluster	11
Tab. 4: Gliederung des Steckbriefes für das Cluster Region	12
Tab. 5: Steckbrief für die Innovationssysteme der Cluster	15
Tab. 6: Studien zu Innovationsleistungen und Innovationspotenzialen, auf die im Rahmen von nordwest2050 zurückgegriffen werden kann	21
Tab. 7: Indikatorenengerüst für die Untersuchung, Quelle: BAW 2007, S. 1.	21
Tab. 8: Übersicht über die Bewertungskriterien für Innovationsvorhaben	37

I. Hintergrund

1. Ausgangssituation

Für viele Herausforderungen der Klimaanpassung (z. B. zunehmende Temperaturextreme) bestehen heute schon leistungsfähige Lösungsansätze und Technologien (z. B. solares Kühlen, geothermische Kühlung), oder befinden sich zumindest im Entwicklungsstadium, so dass kurz- und mittelfristig mit deren Anwendung zur Lösung von Klimaanpassungs Herausforderungen gerechnet werden kann. Diese Technologie- und Innovationspotenziale sind bei der Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien zu berücksichtigen, da sie in doppelter Weise eine Chance darstellen: Zum einen bieten diese Technologien und Innovationskonzepte konkrete Lösungsangebote für Klimaanpassung und sind wesentlicher Bestandteil der Anpassungskapazität; zum anderen können sich aus der Entwicklung und dem Verkauf dieser Technologien, Produkte und Dienstleistungen neue Märkte und Absatzchancen für Unternehmen und Hersteller in der Region ergeben, und zwar sowohl für den Absatz innerhalb der Region als auch national und im internationalen Export.

Im Bereich der Technikanalyse und der Innovationsforschung existieren bereits verschiedene Konzepte und Methoden zur Ermittlung von Technologie- und Innovationspotenzialen und zur Beurteilung der technologischen Leistungsfähigkeit (EFI 2009) und des Innovationsverhaltens einzelner Unternehmen, Branchen, Regionen oder Länder (Rammer 2009). Auf diese kann zwar konzeptionell und z. B. mit Blick auf relevante Potenzialindikatoren zurückgegriffen werden, allerdings folgen diese jeweils spezifischen Erkenntnis- und Gestaltungsinteressen und sind daher für die Zwecke einer Innovationspotenzialanalyse im Rahmen des Vorhabens 'nordwest2050' nicht eins zu eins übertragbar. Damit ergibt sich die Notwendigkeit, im Rahmen von 'nordwest2050' eine Methodik der Innovationspotenzialanalyse zu entwickeln, die einerseits „das Rad nicht neu erfindet“, andererseits aber für die Erkenntnis- und Gestaltungsinteressen von 'nordwest2050' hinreichend spezifisch und passgenau ist.

2. Ziel der Innovationspotenzialanalysen

Während bei den Vulnerabilitätsanalysen in den vier Clustern die regionalen Klimawirkungen abgeschätzt und die Notwendigkeiten zur Klimaanpassung analysiert und herausgearbeitet werden („Nachfrageseite“), soll es bei der Innovationspotenzialanalyse um die Analyse von existierenden oder in der Entstehung befindlichen Technologie- und Problemlösungspotenzialen gehen, also um die „Angebotsseite“. Hier soll untersucht werden, welche Kompetenzen und Potenziale in der Region bzw. einzelnen Wirtschaftsklustern vorhanden sind, um ausgewählte Problemlösungsfelder anzugehen und für diese aus der Region heraus klimaangepasste

Innovationen zu entwickeln und gegebenenfalls auch Zukunftsmärkte zu generieren. Dabei eignet sich der Ansatz der Innovationspotenzialanalyse prinzipiell sowohl zur Bestimmung wesentlicher Elemente der Anpassungskapazität gesellschaftlicher Systeme auf konkrete Störimpulse (Klimawandelszenarien: Was wäre wenn?) als auch zur Abschätzung der grundsätzlichen Bewältigungsfähigkeit („coping ability“) gesellschaftlicher Systeme von überraschenden und schwer vorhersehbaren Störereignissen („Wildcards“: „Egal“ was kommt). Der Scope der Innovationspotenzialanalysen liegt dabei auf solchen Klimaanpassungsmaßnahmen, die eine Neuerung darstellen, also innovativ sind.

Ziel der Innovationspotenzialanalysen ist es, mit Blick auf die Nordwest-Region sowie die drei Wirtschaftskluster die regionalen Technologie- und Innovationspotenziale zu analysieren und herauszuarbeiten. Dies dient als Grundlage für die Entwicklung von Klimaanpassungsstrategien in den Innovationspfaden.

3. Aufgabe der AG Innovationspotenzialanalyse

Im Rahmen des Projekts 'nordwest2050' wurde die Arbeitsgruppe (AG) Innovationspotenzialanalyse (IPA) gegründet. Aufgabe der AG IPA ist es, sicherzustellen, dass die Innovationspotenzialanalysen in den vier Clustern (Region, Energiewirtschaft, Ernährungswirtschaft, Hafen/Logistik) nach einer einheitlichen Methode durchgeführt werden und vergleichbare Ergebnisse generieren. Dazu wurde vom Team „Innovation“ in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedern der AG ein Leitfaden als Handreichung für die vier Cluster erarbeitet, dessen aktuelle Version mit diesem Papier vorliegt.

Die AG wird außerdem bei der Erstellung der Innovationspotenzialanalysen (Februar 2010 bis Januar 2011) für einen intensiven Austausch zwischen den jeweiligen Bearbeitern aus den Clustern und Innovationspfaden bezüglich methodischer und inhaltlicher Fragen sorgen.

4. Innovationsverständnis

Damit alle Teams, die eine Innovationspotenzialanalyse durchführen, von einem gemeinsamen Innovationsverständnis ausgehen, soll hier als erstes der Begriff „Innovation“ definiert werden. Einen breiten Überblick über verschiedene Merkmale, Definitionen und Klassifizierungen von „Innovationen“ geben u. a. Hauschildt (2004) sowie Pleschak/Sabisch (1996). Neben dem eigentlichen Innovationsbegriff werden eine Reihe weiterer Innovationsbegriffe verwendet, deren inhaltliche Bedeutung in der Theorie und in der praktischen Handhabung teilweise differiert. In Abbildung 1 sind einige häufig verwendete Innovationsbegriffe mit dem jeweils zugrunde liegenden Begriffsverständnis dargestellt. Insbesondere das Verständnis des Begriffs Anpass-

sungsinnovationen könnte zu Missverständnissen im Rahmen des Projekts 'nordwest2050' führen. Daher wird empfohlen, im Zusammenhang mit Klimaanpassung ausschließlich den Begriff Klima-anpassungsinnovationen zu verwenden.

Basisinnovationen

Unter Basisinnovationen werden solche Innovationen verstanden, die umfassend technisches Neuland erschließen und einen breiten Strom von Nachfolgeinvestitionen mit weit reichenden wirtschaftlichen Konsequenzen auslösen. Beispiele sind Schrittmacher- und Schlüsseltechnologien wie die Mikroelektronik, Lasertechnik oder Biotechnologie sowie neue Organisationsprinzipien. Basisinnovationen führen zu neuen Wirkprinzipien und damit zu völlig neuen Produktionsgenerationen, Produkten oder Verfahren.

Verbesserungsinnovationen

Verbesserung einzelner oder mehrerer Qualitätsparameter

Anpassungsinnovationen

Anpassung vorhandener Lösungen an spezifische Kundenwünsche bzw. Kundenbedingungen

Imitationen

Nachentwicklung bereits in anderen Unternehmen vorhandener Lösungen

Scheininnovationen

Pseudoverbesserungen, ohne wirklichen Nutzen für den Anwender

Abbildung 1: Häufig verwendete Innovationsbegriffe (in Anlehnung an Pleschak/Sabisch 1996, 4)

Für die Innovationspotenzialanalysen soll aufbauend auf den Arbeiten in der AG Theorie von folgender Definition des Begriffs Innovation ausgegangen werden:

Innovation ... ist die Entwicklung und Durchsetzung einer neuartigen technischen, organisationalen, geschäftsfeldbezogenen, institutionellen oder sozialen Problemlösung, die zu sprunghaften Veränderungen führt, von relevanten Anwendern akzeptiert und von Innovatoren in der Erwartung eines Erfolgs betrieben wird. (Fichter/Hintemann/Stecker 2009)

Klimaanpassungsinnovationen umfassen demnach neuartige technische, organisationale, geschäftsfeldbezogene, institutionelle oder soziale Problemlösungen für die Anpassung an den Klimawandel. Die bloße Erhöhung von Deichen nach bereits bekanntem Muster wäre demnach keine Innovation, weil es sich dabei nicht um eine neuartige Lösung handelt, sondern lediglich um eine kleinschrittige Optimierung. Die erstmalige erfolgreiche Anwendung einer neuen Technologie des solaren Kühlens in der Region oder die erfolgreiche Etablierung einer Klimaanpassungsagentur für die Nordwest-Region wären dagegen als Klimaanpassungsinnovationen zu werten. Dabei muss es sich nicht zwangsläufig um Weltneuheiten handeln, auch die erstmalige erfolgreiche Anwendung in Deutschland, der Region Nordwest oder der betreffenden Branche darf als „Innovation“ gelten, auch wenn sie dabei von anderen Regionen, Ländern oder Branchen „kopiert“ bzw. adaptiert wird.

Die Innovationspotenzialanalyse befasst sich also nicht primär mit den Fähigkeiten und Ansätzen zu kleinschrittigen (linearen) Optimierungen zur Anpassung an den Klimawandel (Adaptive Response), sondern mit Potenzialen für grundlegend neue Lösungen (Neuartigkeit), die zu sprunghaften Verbesserungen der Klimaanpassung beitragen können.

Bei der Frage, ab wann etwas als „sprunghafte Veränderung“ und damit als „Innovation“ gelten kann, lassen sich verschiedene Methoden der Bestimmung des Veränderungsgrades heranziehen (vgl. Hauschildt 2004). Für die Zwecke der Innovationspotenzialanalyse dürfte es in der Regel aber ausreichen, die Frage zu beantworten, ob die Umsetzung der (geplanten) Neuerung im Rahmen unveränderter Organisations- und Marktstrukturen erfolgen kann oder nicht.¹ Wenn dies der Fall ist, dürfte es sich in der Regel um keine sprunghafte Veränderung und damit um keine Innovation handeln. Wenn dahingegen die Umsetzung der geplanten Neuerung neue Geschäfts- bzw. Organisationseinheiten, neue Unternehmen oder Organisationen oder gar grundlegend neue Wertschöpfungsketten und Märkte erfordert oder zur Folge hat, kann dies als Indiz für sprunghafte Veränderungen gewertet werden. Die Bewertung, welche Innovationen als sprunghaft eingestuft werden, wird unter Berücksichtigung des Kontextes von den einzelnen Clustern vorgenommen.

Die Abgrenzung zwischen sprunghaften Verbesserungen und eher kontinuierlichen, kleinschrittigen Innovationen kann sich im Einzelfall – insbesondere ex ante, d. h. bei der Betrachtung von Innovationspotenzialen – als schwierig erweisen. Es wird vorgeschlagen, sowohl die offensichtlich klaren „Innovationsfälle“ als auch die Grenzfälle in der AG Innovationspotenzialanalyse zu diskutieren und zu validieren.

Klimaanpassungsinnovationen und Klimaschutzinnovationen

Das Verhältnis von Klimaanpassung und Klimaschutz stellt einen Themenbereich dar, der viele Teilprojekte von 'nordwest2050' betrifft. Wenn auch im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen hier keine grundsätzlichen Festlegungen für das gesamte Projekt getroffen werden können und sollen, so sei an dieser Stelle auf einige wesentlichen Zusammenhänge hingewiesen.

Die Auswirkungen von Innovationen können in Hinsicht auf die Aspekte Klimaschutz und Klimaanpassung in verschiedenen Beziehungen zueinander stehen. Zum einen kann eine „Win-win“-Situation vorliegen, d. h. es handelt sich um Innovationen, die sowohl dem Klimaschutz als auch der Klimaanpassung dienen. Außerdem sind auch Innovationen möglich, die jeweils nur einen der Aspekte Klimaschutz oder Klimaanpassung adressieren und auf den jeweils anderen keine wesentlichen Auswirkungen haben. Schließlich gibt es auch Innovationen, bei denen ein Zielkonflikt hinsichtlich dieser beiden Aspekte existiert. So kann beispielsweise die in den Alpen bereits praktizierte Abdeckung von Gletschern mit Kunststoffplanen in den Sommermonaten als eine neuartige Form der Klimaanpassung verstanden werden. Aufgrund des hohen Ressourceneinsatzes und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen wirkt sich diese Maßnahme

¹ Damit ist nicht gemeint, dass innerhalb existierender (Aufbau-)Organisationen keine sprunghaften Innovationen möglich sind. Es ist allerdings zu erwarten, dass bei sprunghaften Innovationen meist die Struktur der Aufbau- und/oder Ablauforganisation geändert wird.

allerdings tendenziell negativ auf den Klimaschutz aus. Neuartige Problemlösungen der Klimaanpassung, die negativ auf den Klimaschutz wirken, sollen im Rahmen der Innovationspotenzialanalyse nicht weiter verfolgt werden. Bei der Auswahl von Innovationskandidaten (vgl. Kapitel 10) sollen also nur solche potentiellen Klimaanpassungsinnovationen in Betracht gezogen werden, die sich nicht negativ auf den Klimaschutz aufwirken.

Eine besondere Bedeutung bei der Bewertung von Klimaanpassungsinnovationen hat die bestehende Unsicherheit über das tatsächliche Ausmaß des Klimawandels. Ohne dieses Wissen ist die Beurteilung der Wirksamkeit einer Innovation oft nur sehr schwer möglich. Bevorzugt sollten solche Innovationen betrachtet werden, bei deren Einführung es sich um eine „No regret“ oder eine „Low regret“-Maßnahme handelt:

„No regret“-Maßnahmen: Maßnahmen, die auf jeden Fall einen umweltpolitischen und wirtschaftlichen Nutzen für die Gesellschaft mit sich bringen, unabhängig davon in welchem Ausmaß die Klimaänderung ausfällt.

„Low regret“-Maßnahmen: Maßnahmen, die trotz Unsicherheiten im Bezug auf die Entwicklung des Klimas einen großen Nutzen bei relativ geringen Kosten versprechen.

(nach: <http://www.klimawandelanpassung.at/apps/glossar> Zugriff 30.4.2010)

Innovationssysteme

Eine notwendige Abgrenzung für die Innovationspotenzialanalyse besteht darin, das Innovationssystem der jeweiligen Cluster zu bestimmen.

Ein „Innovationssystem“ bezeichnet die Gesamtheit der beteiligten und betroffenen Akteure eines definierten Innovationsprozesses sowie die Spielregeln, die deren Handeln und Interaktionen bestimmen. (Eigene)

Ein Innovationssystem kann mehrere Ebenen umfassen, die in einem engen Wechselverhältnis stehen. Grundsätzlich können folgende Ebenen unterschieden werden:

1. Die (inter-)nationale Ebene: Das (inter-)nationale Innovationssystem umfasst die Gesamtheit der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen (Patentrecht, Forschungsförderung, Markteinführungsprogramme usw.) sowie der Akteure (Parlamentarische Ausschüsse, Behörden, Großforschungseinrichtungen, Verbraucher- und Umweltorganisationen usw.), die die Innovationsaktivitäten innerhalb eines Landes bzw. einer Region bestimmen.
2. Die regionale Ebene: Diese Ebene umfasst regionalspezifische Akteure und Regelungen, die auf dieser Ebene maßgeblich zur Initiierung, Förderung und Durchführung von Innovationsvorhaben beitragen. Ein Beispiel hierfür ist die Regionale Innovationsstrategie Weser-Ems (www.ris-weser-ems.de).
3. Die Branchenebene: Das branchenbezogene Innovationssystem umfasst die branchen-

oder technologiespezifischen Regelungen und politischen Zielsetzungen sowie die innovationsdeterminierenden Akteure, die vornehmlich auf der Branchenebene aktiv sind, also z. B. die Branchenverbände, berufsspezifische Vereinigungen, technologiespezifische Forschungseinrichtungen oder Fachmedien und Transfereinrichtungen.

4. Die Ebene der Innovationsnetzwerke: Während sich die Branchenebene auf die Gesamtheit eines Wirtschaftssektors oder eines Technologiefeldes bezieht, umfasst die Ebene der Innovationsnetzwerke die konkrete Zusammenarbeit einzelner Unternehmen und Partner zur Entwicklung und Durchsetzung einer bestimmten Technologie oder eines konkreten Innovationsvorhabens. Diese Ebene des Innovationssystems umfasst also die Gesamtheit der beteiligten Netzwerkpartner (z. B. Projektverbünde, Kompetenznetzwerke), die unmittelbar Betroffenen wie z. B. Anwendungspartner und Pilotkunden sowie die „Spielregeln“ (z. B. Kooperationsverträge, Kooperationskultur), die deren Zusammenwirken bestimmen. Beispiele aus der Region sind das Niedersächsische Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft (NieKE) oder das Kompetenzzentrum „Zukünftige Energieversorgung“ im Oldenburger Technologie- und Gründerzentrum (TGO). Träger des Letzteren sind die Stadt Oldenburg sowie die Carl von Ossietzky Universität.
5. Die Unternehmensebene: Das betriebliche Innovationssystem schließlich umfasst diejenigen Personen und Abteilungen, die aktiv an einem Innovationsvorhaben mitwirken oder davon betroffen sind. Teil dieses Systems sind auch die betrieblichen Organisationsstrukturen und die Innovationskultur der Einzelunternehmung.

Da sich die Innovationspotenzialanalysen auf die Cluster als Ganzes oder relevante Teilbereiche der Cluster beziehen sollen, kann die Unternehmensebene hier weitgehend ausgeblendet werden. Letztere könnte nur im Einzelfall eine Rolle spielen, wenn es sich z. B. um Unternehmen wie die EWE handelt, die eine dominierende Rolle im regionalen Cluster bzw. Innovationssystem spielen. Auch die (inter-)nationale Ebene ist im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen in den einzelnen Clustern allenfalls zu Vergleichen heranzuziehen.

Das im Rahmen eines eigenständigen Arbeitsschritts innerhalb der Innovationspotenzialanalysen zu erfassende und beschreibende Innovationssystem der jeweiligen Cluster bezieht sich demzufolge vor allem auf die regionale Ebene und die Branchenebene, wobei im Einzelfall die Ebene konkreter bestehender Innovationsnetzwerke und die Unternehmensebene mit einbezogen werden muss.

II. Durchführung der Innovationspotentialanalysen

5. Ablauf und Gliederung der Innovationspotenzialanalysen

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise bei der Innovationspotenzialanalyse im Überblick vorgestellt. Die einzelnen Arbeitsschritte werden in den Kapiteln 6 bis 12 detailliert beschrieben.

In Tabelle 1 ist die von der AG Innovationspotenzialanalyse erarbeitete Vorgehensweise bei den Innovationspotenzialanalysen in den Clustern dargestellt.

	Inhalt	Methode	Kapitel
1	Abgrenzung der Region und der Cluster	Regionsabgrenzung federführend durch Cluster Region, Regions- und Clusterabgrenzung in Anlehnung an Wirtschaftsstatistik und gängige Innovationsstudien, Vorlage für Clustersteckbrief vorhanden	Kapitel 6
2	Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder	Die Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder in den Clustern erfolgt insbesondere unter Berücksichtigung der Zielsetzungen von 'nordwest2050', der cluster- und regionsspezifischen Besonderheiten sowie der Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen	Kapitel 7
3	Darstellung des Innovationssystems des betreffenden Clusters	In Anlehnung an Wirtschaftsstatistik und gängige Innovationsstudien; in Zweifelsfällen kurze Experteninterviews mit Kennern des Innovationssystems sowie Diskussion in AG IPA, Steckbrief für die Beschreibung des Innovationssystems vorhanden	Kapitel 8
4	Ermittlung von Indikatoren der Innovationsfähigkeit	Daten- und Literaturrecherche, Auswertung verfügbarer Daten zu Innovationspotenzialen in den Clustern	Kapitel 9

5	Identifizierung von Innovationskandidaten	Potenzielle Innovationskandidaten für Klimaanpassung werden mit Hilfe von vier Quellen identifiziert: (1.) Innovationstrends, (2.) Vulnerabilitäten, (3.) Bestehende Lösungen in anderen Regionen/Branchen, und (4.) Leitbild Resilienz, Szenarien und Backcasting	Kapitel 10
6	Bewertung und Auswahl von „Innovationskandidaten“	Erstellung eines Zwischenberichts als Grundlage für die Auswahl von „Innovationskandidaten“; Multikriterielles Bewertungsverfahren für die Auswahl der Innovationskandidaten (Vorlage für Bewertungsschema liegt vor) Expertenworkshop zur Diskussion und Validierung der Innovationskandidaten	Kapitel 11
7	Schlussfolgerungen für die Innovationspfade in den Clustern sowie die Roadmap of Change	Herausarbeitung handlungsorientierter Schlussfolgerungen	Kapitel 12

Tabelle 1: Gliederung der Innovationspotenzialanalysen in den Clustern.

6. Einleitung und Abgrenzung der Region und der Cluster

Wesentlich für die Durchführbarkeit und die Qualität der Ergebnisse einer Innovationspotenzialanalyse ist die klare Definition und Abgrenzung des Betrachtungssystems. Diese wird von den einzelnen Clustern durchgeführt. Dieses Kapitel gibt Hinweise für die Regionsabgrenzung und stellt einen Vorschlag für die Gliederung von Clustersteckbriefen vor. Diese können als Basis für die Clusterabgrenzung dienen.

In Abstimmung der verschiedenen Cluster untereinander wird zunächst festgelegt, wie die „Region“ definiert wird. Die Regionsabgrenzung erfolgt unter Federführung des Clusters Region. In Tabelle 2 ist ein erster Entwurf für eine Regionsabgrenzung als Basis für die weiteren Arbeiten dargestellt.

Regionale Abgrenzung	<p>Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten</p> <p>Elf Landkreise: Ammerland, Cloppenburg, Cuxhaven, Diepholz, Friesland, Oldenburg, Osnabrück, Osterholz, Vechta, Verden und Wesermarsch</p> <p>Fünf kreisfreie Städte bzw. Stadtgemeinden: Bremen, Bremerhaven, Delmenhorst, Oldenburg und Wilhelmshaven</p> <p>2,373 466 Millionen Einwohner, 11627 km² Fläche, 723 306 sozialversicherungspflichtige Arbeitnehmer (2006).</p> <p>„Erweiterter Nordwesten“ (über Metropolregion hinaus): Landkreise Wittmund, Aurich, Leer, Emsland, Grafschaft Bentheim, Osnabrück und die kreisfreien Städte Emden und Osnabrück.</p> <p>Gesamter Metropolraum: 3,807 801 Millionen Einwohner, 1,136 760 Millionen sozialversicherungspflichtige Beschäftigte (2006)</p> <p>An die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten grenzen die Metropolregionen Hamburg und Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg.</p>
-----------------------------	--

Tabelle 2: Abgrenzung der Region Nordwest

Im Rahmen der Durchführung der Innovationspotenzialanalysen kann diese Regionsabgrenzung erweitert und detailliert werden. Insbesondere können Fragen geklärt werden, welche metropolregionübergreifenden Einrichtungen und Akteure (Innovationsakteure) z. B. des Landes Niedersachsen berücksichtigt werden können und welche nicht berücksichtigt werden. Die Abstimmung der Regionsabgrenzung erfolgt innerhalb der AG IPA.

Die vier Cluster, die Gegenstand der Innovationspotenzialanalysen sind, sind zwar in grober Form bereits abgegrenzt, allerdings sind hier noch genauere Festlegungen zu treffen. Die Operationalisierung der Clusterabgrenzung soll durch die einzelnen Cluster selbst erfolgen. Dabei sollten sie sich möglichst an gängige Abgrenzungen und Klassifikationen der Wirtschaftsstatistik sowie an relevante Branchen- und Regionalstudien orientieren, damit hier zum einen auf bereits verfügbares Datenmaterial (z. B. zur Anzahl von Beschäftigten, Unternehmen, F&E-Quote usw.) zugegriffen werden kann und zum anderen die Innovationspotenzialanalysen an bestehende Studien „anschlussfähig“ bleiben. Als Referenz sei hierfür z. B. die BAW-Studie „Innovationsleistung und Innovationspotenzial der Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten“ (2007) genannt. Im Rahmen der AG Innovationspotenzialanalyse sollen die Abgrenzungen diskutiert und aufeinander abgestimmt werden. In einem ersten Schritt werden von den einzelnen Clustern sogenannte Clustersteckbriefe erstellt. Als Vorlage für diese kann der Gliederungsvorschlag in Tabelle 3 verwendet werden.

Clustersteckbrief		
		Bemerkungen
Regionale Abgrenzung	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Metropolregion? (ggf. auch anders)</i>
Politisch- administratives System	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Darstellung in Form einer Abbildung (In Abstimmung mit dem Cluster Region)</i>
Regionalwirtschaftliche Bedeutung	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Angaben zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Clusters (z. B. Arbeitsplätze, Umsätze, Zahl der Unternehmen, Größe der Unternehmen, Marktanteile der Unternehmen (regional/national/weltweit))</i>
Räumliche Konzentration	<i>(auszufüllen)</i>	
Spezialisierungen	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Spezialisierungen innerhalb der Region oder auch Spezialisierungen der Region im Verhältnis zu anderen Regionen</i>
Alleinstellungsmerkmal	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Alleinstellungsmerkmale des Clusters</i>
Bedeutende Unternehmen	<i>(auszufüllen)</i>	
Kompetenzzentren	<i>(auszufüllen)</i>	
Forschungseinrichtungen/Hochschulen	<i>(auszufüllen)</i>	
Kammern und Verbände, zentrale Branchenveranstaltungen/ Messen	<i>(auszufüllen)</i>	
Klimaanpassungs-Herausforderungen	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Hier sollten bekannte und vermutete Herausforderungen für den Cluster in Hinsicht auf Klimaanpassung aufgeführt werden (Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen).</i>
Projektrelevante regionale Herausforderungen/ Konflikte	<i>(auszufüllen)</i>	

Wichtige laufende Innovationsvorhaben (auch ohne Bezug zu Klimawandel)	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Hier ist keine abschließende Aufstellung verlangt, die Recherche erfolgt teilweise im Rahmen der Innovationspotenzialanalyse</i>
---	----------------------	---

Tabelle 3: Gliederung der Steckbriefe für die Branchencluster

Bei den vier zu betrachtenden Clustern handelt es sich um drei Branchencluster und das Cluster Region. Da der Fokus bei letzterem stärker auf Fragen neuartiger institutioneller Problemlösungen liegt, also bei so genannten Governance-Innovationen, musste die Gliederung des Clustersteckbriefes hier geringfügig angepasst werden. Die zu erfassenden Aspekte im Steckbrief für das Cluster Region sind im folgendem aufgeführt.

Clustersteckbrief Region		
		Bemerkungen
Regionale Abgrenzung	<i>(auszufüllen)</i>	
Übergreifendes politisch-administratives System	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Graphische Darstellung</i>
Räumliche Konzentration	<i>(auszufüllen)</i>	
Spezialisierungen	<i>(auszufüllen)</i>	<i>Spezialisierungen innerhalb der Region oder auch Spezialisierungen der Region im Verhältnis zu anderen Regionen</i>
Bedeutende Unternehmen	<i>(auszufüllen)</i>	<i>(Unternehmen aus den Branchenclustern können übernommen werden)</i>
Kompetenzzentren	<i>(auszufüllen)</i>	<i>(Kompetenzzentren aus den Branchenclustern können übernommen werden)</i>
Forschungseinrichtungen/Hochschulen	<i>(auszufüllen)</i>	

Klimaanpassungs-Herausforderungen	(auszufüllen)	<i>Hier sollten bekannte und vermutete Herausforderungen für die Region in Hinsicht auf Klimaanpassung aufgeführt werden (z. B. auch Ergebnisse der Governance-Analyse).</i>
Wichtige laufende Innovationsvorhaben (auch ohne Bezug zu Klimawandel)	(auszufüllen)	<i>Hier ist keine abschließende Aufstellung verlangt, die Recherche erfolgt teilweise im Rahmen der Innovationspotenzialanalyse</i>

Tabelle 4: Gliederung des Steckbriefes für das Cluster Region

7. Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes erfolgt eine Abgrenzung der zu betrachtenden Innovationsfelder, die innerhalb der einzelnen Cluster für die Innovationspotenzialanalysen relevant sind.

Die Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder verfolgt im Wesentlichen zwei Zielsetzungen. Zum einen erlaubt diese Abgrenzung eine Fokussierung der Aktivitäten auf die bereits im Vorfeld des Vorhabens sowie in anderen Teilprojekten identifizierten, besonders Erfolg versprechenden Innovationsfelder. Zum anderen kann so der Suchraum für Innovationskandidaten eingeschränkt werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn ein zu breiter Suchraum dazu führen würde, dass ein Auffinden von Innovationskandidaten, die den Zielsetzungen und Fokussierungen des Vorhaben 'nordwest2050' entsprechen, im Rahmen der verfügbaren Kapazitäten der Innovationspotenzialanalysen unmöglich würde.

Grundsätzlich kann eine Abgrenzung bzw. Fokussierung des zu betrachtenden Innovationsfeldes sowohl auf der Angebots- bzw. Lösungsseite als auch auf der Nachfrage- bzw. Anwenderseite vorgenommen werden. Ein Beispiel für eine angebots- und lösungsseitige Fokussierung ist die Betrachtung von „Low exergy solutions“ als Technologiefeld für energiebezogene Klimaanpassungslösungen. Ein Beispiel für eine nachfrage- bzw. anwenderseitige Fokussierung des Innovationsfeldes wäre die Auswahl des Bereiches Fischwirtschaft aus dem größeren Bereich der Ernährungs- und Lebensmittelbranche als Betrachtungsfeld, in dem nachfrage- bzw. anwenderseitig neue bzw. veränderte Bedarfe im Kontext der Klimaanpassung zu decken sind. Die Abgrenzung des Innovationsfeldes kann auch durch die Mischung angebots- und nachfrage-

seitiger Fokussierungen vorgenommen werden (z. B. robustere Pflanzensorten für den Gemüseanbau in der Metropolregion Bremen-Oldenburg).

Zur Abgrenzung der Innovationsfelder können folgenden Kriterien herangezogen werden:

1. Zielsetzungen der Cluster im Rahmen von 'nordwest2050'
2. Vorhandene Stärken und Schwächen der Institutionen, Organisationen und Unternehmen in den Clustern
3. Bereits laufenden Innovationsvorhaben in den Clustern
4. Regionsspezifische Besonderheiten
5. Existierende Erfahrungen und Qualifikationen bei den Praxispartner
6. Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen

Die genannten Kriterien können sowohl dazu dienen, bestimmte Innovationsfelder aus der Betrachtung in den Innovationspotenzialanalysen auszuschließen als auch gezielte Vertiefungen in ihnen vorzunehmen.

Eine weitere Fokussierung der betrachteten Innovationsfelder kann im Laufe der folgenden Arbeitsschritte erfolgen. So können sich z. B. aus der Darstellung des Innovationssystems oder der Beschreibung der Innovationsfähigkeit des Clusters anhand ausgewählter Indikatoren weitere Ansatzpunkte für eine sinnvolle Abgrenzung der betrachteten Innovationsfelder ergeben.

8. Darstellung des Innovationssystems

Wie im Teil 1 bereits ausgeführt, umfassen die im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen zu erfassenden und beschreibenden Innovationssysteme der jeweiligen Cluster vor allem die regionale Ebene und die Branchenebene, wobei im Einzelfall die Ebene konkreter bestehender Innovationsnetzwerke und die Unternehmensebene mit einbezogen werden können. Dieses Kapitel stellt die Gliederung eines Steckbriefs für ein Innovationssystem vor.

Die Beschreibung der Innovationssysteme erfolgt insbesondere unter Berücksichtigung der Zielsetzung, regions- oder clusterspezifische Einflussgrößen auf den Innovationsprozess möglichst umfassend zu ermitteln. Zur Darstellung der Innovationssysteme wurde ein Steckbrief (Tabelle 5) entworfen, der als Hilfestellung für die Arbeiten in den Clustern dienen kann. Hier ist zu beachten, dass die Beschreibung des Innovationssystems bereits die im vorangegangenen Kapitel vorgenommene Abgrenzung der Innovationsfelder berücksichtigt. Die Beschreibung der clusterspezifischen Akteure und Institutionen sollte also jeweils mit Fokus auf die betrachteten Innovationsfelder erfolgen. Auf Basis der Beschreibung des Innovationssystems ist es möglich, eine erste Abschätzung der zu erwartenden und möglichen Innovationen im jeweiligen Cluster vorzunehmen.

1. Clusterspezifische Innovations-Akteure		
Kategorie	Kurzbeschreibung	relevante Aktivitäten
Unternehmen	1. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	2. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	...	
Branchenverbände, berufsspezifische Vereinigungen	1. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	2. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	...	
Clusterspezifische Forschungseinrichtungen	1. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	2. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	...	
Transfereinrichtungen	1. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	2. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	...	
Fachmedien	1. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	2. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	...	
Weiteres	1. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	2. (auszufüllen)	(auszufüllen)
	...	
2. Politische Innovationsziele im Cluster		
Akteur	Kurzbeschreibung der Zielsetzung	
1.	(auszufüllen)	
2.	(auszufüllen)	
...		
3. Clusterspezifische Innovations-/Technologieförderungen		
Akteur	Kurzbeschreibung der Maßnahme	
1.	(auszufüllen)	

2.	(auszufüllen)
...	
4. Wichtige laufende Innovationsvorhaben im Cluster	
Innovationsvorhaben	Kurzbeschreibung des Vorhabens
1.	(auszufüllen)
2.	(auszufüllen)
...	
5. In der Region vorhandene oder für die Region relevante Innovationsnetzwerke (clusterbezogen)	
Netzwerk	Kurzbeschreibung der clusterbezogenen Aktivitäten
1.	(auszufüllen)
2.	(auszufüllen)
...	

Tabelle 5: Steckbrief für die Innovationssysteme der Cluster

9. Indikatoren der Innovationsfähigkeit

Ein wesentlicher Bestandteil der Innovationspotenzialanalyse ist die Ermittlung der grundsätzlichen Innovationsfähigkeit des betrachteten Clusters bzw. des dortigen Innovationssystems. Eine solche Beurteilung der Innovationsfähigkeit wird in vergleichbaren Studien anhand von Indikatoren vorgenommen. Im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen ist nicht vorgesehen, dass eine Primärerhebung solcher Indikatoren erfolgt, vielmehr soll auf aktuelle Studien und Erhebungen zurückgegriffen sowie deren Ergebnisse ausgewertet und zusammenfassend dargestellt werden. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über mögliche Indikatoren, führt Studien auf, die verwendet werden können und macht einen Vorschlag für ein Indikatorenengerüst, das im Rahmen der Innovationspotenzialanalyse verwendet werden kann.

Ein Bestandteil der Innovationspotenzialanalyse besteht darin, Indikatoren fest zu legen, die die Innovationsfähigkeit in den betrachteten Innovationsfeldern der Cluster bzw. in den dortigen Innovationssystemen zum Ausdruck bringen. *Innovationsfähigkeit* wird dabei als die Fähigkeit eines Akteurs bzw. eines Innovationssystems zur Hervorbringung und Durchsetzung von Innovationen sowie zur Schaffung der dafür erforderlichen Rahmenbedingungen verstanden. Die Indikatoren für die Innovationsfähigkeit hängen von der Betrachtungsebene ab. Konzepte und Indikatoren liegen bereits für alle Ebenen vor, müssen allerdings für die Zwecke in 'nordwest2050' noch

adaptiert werden. Die folgenden Ausführungen geben daher einige Hinweise zur Auswahl von Innovationsindikatoren für verschiedene Zwecke sowie zu vorhandenen Quellen, aus denen die relevanten Informationen für die Cluster gewonnen werden können.

Innovationspotenzialanalysen werden bislang z. B. auf Organisations-/Unternehmensebene durchgeführt (z. B. Gotthard 2006, Jasper 2001). Sie dienen insbesondere dazu, die Stärken und Schwächen von Unternehmen in Hinblick auf seine Innovativität zu ermitteln und die Innovationskompetenz im Unternehmen zu identifizieren und zu lokalisieren. Auf Basis einer solchen Innovationspotenzialanalyse werden die Innovationsziele des Unternehmens sowie die Innovationsstrategie überprüft und festgelegt. Für Innovationspotenzialanalysen in Unternehmen werden z. B. folgende Bewertungsgrößen herangezogen (Gotthardt 2006, S. 100):

- Existenz und Wirksamkeit von FuE-Einrichtungen, Anzahl und Struktur der Mitarbeiter in FuE
- FuE-Aufwand in Relation zum Umsatz
- Technologische Kompetenz des Unternehmens
- Niveau der Schutzrechts- und Lizenzarbeit
- Innovationsorientiertes Unternehmensklima
- Umsatz in Bezug auf das Produktlebensalter.

Relevanter für die Innovationspotenzialanalysen in 'nordwest2050' ist die Branchenebene. Um Innovationsaktivitäten zwischen Unternehmen vergleichbar zu messen, ist die Verwendung von Indikatoren notwendig, die von der konkreten, in jeder einzelnen Innovation unterschiedlichen Ausgestaltung und Qualität des Innovationsvorhabens und seiner Resultate abstrahieren und auf einige über Branchen, Technologien, Produktarten und Marktstrukturen hinweg gemeinsame Grundlagen Bezug nehmen. In der empirischen Innovationsforschung wurde hierzu eine Vielzahl von Indikatoren entwickelt, die unterschiedliche Aspekte von Innovationsprozessen in Unternehmen und ihrer Ergebnisse zu erfassen versuchen. Häufig werden folgende Indikatoren betrachtet (Rammer 2009, 12):

Innovationsbeteiligung:

- Anteil der Unternehmen mit Innovationsaktivitäten, differenziert nach der Art der Tätigkeit (z. B. interne FuE-Aktivitäten, Weiterbildung für Innovationen, Investitionsaktivitäten für Innovationen)
- Anteil der erfolgreichen Innovatoren (= Unternehmen, die innerhalb eines Referenzzeitraums eine Innovation erfolgreich eingeführt haben)
- Ausrichtung der Innovationstätigkeit nach der Art der Innovation (Produkt- und Prozessinnovation) und nach dem Neuheitscharakter der Innovation (originäre Neuheiten versus Imitationen)

Innovationsinput:

- Umfang der monetären Aufwendung für Innovationen, differenziert nach der Art der Aufwendungen (z. B. interne FuE, externe FuE, Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Vermögensgegenstände)

Innovationserfolg:

- Umsatzanteil mit neu eingeführten Produkten, differenziert nach dem Neuheitsgrad am Markt (Marktneuheiten, Nachahmerinnovationen)
- Anteil der mit Hilfe von Prozessinnovationen eingesparten Stückkosten
- Umsatzsteigerung aufgrund von Qualitätsverbesserungen durch neue Prozesse

Neben der Unternehmens- und Branchenebene werden vereinzelt auch Innovationspotenzialanalysen auf der Ebene von Kommunen und Regionen durchgeführt. In Abbildung 2 sind beispielhaft die Inhalte einer aktuell laufenden Innovationspotenzialanalyse für die Stadt Luckenwalde dargestellt.

Bewertung der Branchenkompetenzen in der Region und Ableitung von Unterstützungsbedarfen:

- Unternehmensstruktur
- Kritische Masse innovativer Unternehmen
- Innovationskompetenz der innovativen Unternehmen
- Marktkompetenz der innovativen Unternehmen
- Innovationsrelevante Beschäftigungspotenziale
- Forschungseinrichtungen und –kooperationen
- Branchenspezifische Unterstützungseinrichtungen

Abschätzung der aktuellen und möglichen Strahlkraft des regionalen Wachstumskerns auf das regionale Umfeld:

- Verflechtungsbeziehungen mit Firmen aus dem Umfeld
- Firmenansiedlungen
- Anzahl von Beschäftigten aus dem Umfeld
- Einfluss auf Bildungs- und Forschungsprofile
- Wirkung auf technische Infrastrukturen
- Bereitstellung von Ausbildungsplätzen
- Erarbeitung einer integrierten regionalen Entwicklungsstrategie für den RWK Luckenwalde
- Prüfung der regionalen Entwicklungsstrategie in Bezug auf die Entwicklungskonzeption der Regionalinitiative „Innovative Wachstumsregion Dahme-Spreewald-Teltow-Fläming“
- Erarbeitung von Umsetzungsmaßnahmen und Entwicklung von Modellprojekten

Abbildung 2: Inhalte einer Innovationspotenzialanalyse für eine Kommune (Stadt Luckenwalde)

Für die Innovationspotenzialanalysen im Rahmen des Projektes 'nordwest2050' kann auf bestehende Untersuchungen zurückgegriffen werden. In Tabelle 6 sind solche bislang recherchierten Studien aufgeführt. Sie haben entweder einen konkreten Bezug zur Metropolregion Bremen-Oldenburg oder liefern nationale, regionale oder branchenbezogene Vergleichswerte. Auf Basis dieser Untersuchungen können erste Analysen und Aussagen zu den Innovationsleistungen und –potenzialen in den einzelnen Clustern vorgenommen werden.

Nr.	Name der Studie	Autoren	Jahr	Auftraggeber	Bezug zu
1.	Regionalmonitoring Niedersachsen. Regionalreport 2008. Positionierung und Entwicklungstrends ländlicher und städtischer Räume	NIW: Hans-Ulrich Jung	Dez 08	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung	Region allg., Niedersachsen
2.	Forschung, experimentelle Entwicklung und Innovation in Niedersachsen	NIW	Jun 08	Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr	Innovationspotenziale allg., Niedersachsen, teilweise Bremen/Oldenburg, marginal zu Ernährung
3.	Innovation durch Nanotechnologie im Land Bremen. Regionalstudie	Christoph Glauner, Gerd Bachmann, Vera Grimm, Axel Zweck	Jan 08	Bremer Investitions-Gesellschaft mbH (BIG Bremen)	Innovationspotenziale allg., Bremen
4.	Technologieregion Bremen - Bericht des Technologiebeauftragten	Der Technologiebeauftragte des Senates der Freien Hansestadt Bremen Prof. Dr. Dr. hc. Jürgen Timm	Dez 07	Senat der Freien Hansestadt Bremen	Innovationspotenziale allg., Bremen
5.	Wissens- und Technologietransfer in Bremen. Grundlagen, Bestandsaufnahmen und Handlungsempfehlungen	Der Technologiebeauftragte des Senats der Freien Hansestadt Bremen, Prof. Dr. Jürgen Timm	Dez 07		Innovationspotenziale allg., Bremen
6.	Innovationsleistung und Innovationspotenzial - Die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten im Vergleich der Verdichtungsräume in Deutschland	BAW - Institut für regionale Wirtschaftsfor-schung (Petra Meurer, Gero Stenke)	Sep 07	Senator für Wirtschaft und Häfen der Freien Hansestadt Bremen	Innovationspotenziale allg., Region allg., Bremen, Oldenburg, Energie, Hafen/Logistik, Ernährung

7.	DIHK-Innovationsreport 2007 - Fachkräftebedarf und Image von FuE-Förderprogrammen auf dem Prüfstand. Zahlen und Einschätzungen der IHK. Organisation zum Innovationsgeschehen in Deutschland	Deutsche Industrie- und Handelskammer	Aug 07	Deutscher Industrie- und Handelskammertag e.V.	Innovationspotenziale allg.
8.	Innovationsbericht 2007 Metropolregion Bremen/Oldenburg im Nordwesten	BAW - Institut für regionale Wirtschaftsforschung (Petra Meurer, Gero Stenke)	Jun 07	Senator für Wirtschaft und Häfen der Freien Hansestadt Bremen	Kurzfassung von 2
9.	Informations- und Kommunikationstechnologien in Deutschland: Innovationsindikatoren zur IuK-Wirtschaft und Einsatz von IuK als Querschnittstechnologie	NIW	Jan 07	BMBF	Innovationspotenziale allg.,
10.	Wissenschaft & Wirtschaft verbinden. Anbieter im Wissens und Technologietransfer	Unitransfer-Wissens- und Technologietransferstelle der Universität Bremen (Dr. Martin Heinlein, Heike Griesche)	Jul 06	Bestandteil des INTERREG-Projekts HanseVisITs	
11.	Zusammenfassung der Studie Europaregion Nord-West.de	Der Technologiebeauftragte des Senates der Freien Hansestadt Bremen Prof. Dr. Dr. hc. Jürgen Timm/ Uwe Gundrum	Jan 06	siehe 12	Kurzfassung von 12
12.	Europaregion Nord-West.de - Konzeptstudie im Auftrag der nordwestdeutschen IHKs	BAW - Institut für regionale Wirtschaftsforschung (Nikolai Lutzky, Walter Wehling, Helma Landsberg, Susanne Platzdasch, Thilo Ramms)	Nov 05	IHKen Oldenburg, Osnabrück-Emsland, Ostfriesland, Bremen, Bremerhaven, Stade	Innovationspotenziale allg., Region allg., Bremen, Oldenburg, Energie, Hafen/Logistik, Ernährung
13.	Innovationsverhalten der Unternehmen im Land Bremen – Beitrag zum Innovationsbericht Bremen 2004.	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Christian Rammer, Heide Löhlein, Bettina Peters und Birgit Aschhoff	Jul 05	Senator für Wirtschaft und Häfen der Freien Hansestadt Bremen	Innovationspotenziale allg., Bremen
14.	Die Bundesländer im Innovationswettbewerb. Zusammenfassung	Bertelsmann-Stiftung, Norbert Berthold u.a.	Jul 05		Innovationspotenziale allg., Länderebene

15.	Bericht zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands 2007	BMBF	Jun 05		Innovationspotenziale allg.,
16.	Investitionen und Innovationen Ergebnisse des IAB-Betriebspanels Bremen 2007 (BAW kompakt Nr. 19)	BAW, Helma Landsberg/Walter Wehling	Jun 05	Senatorin für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales sowie des Senators für Wirtschaft und Häfen	Innovationspotenziale allg., Bremen, Energie, Hafen/Logistik
17.	Entwicklungsstrategie für die High-Tech-Region Bremen	Der Technologiebeauftragte des Senates der Freien Hansestadt Bremen Prof. Dr. Dr. hc. Jürgen Timm	Mai 05	Senat der Freien Hansestadt Bremen	Bremen, Hafen/Logistik
18	Die Denkfabrik / Matching-Gruppe: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im Land Bremen.	Bremer Denkfabrik	Okt 04	Arbeitsgruppe "Matching Group"	Innovationspotenziale allg., Bremen
19	Initiative Nordwest. Kooperation ist das Gebot der Stunde. Arbeitsergebnis November 2004.	Bremer Forum für Europäische Regionalpolitik (BFER), Prof. D. Albers	Nov 04	Initiiert durch Prof. Albers, BFER	Region allg., Bremen, Oldenburg, Hafen/Logistik
20	Innovationsindikatoren zur technologischen Leistungsfähigkeit der östlichen Bundesländer	NIW, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Umweltforschung, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung ZEW: Harald Legler, Birgit Gehrke, Ulrich Schasse, Christian Rammer, Ulrich Schmoch	Dez 03	BMBF	Innovationspotenziale allg.,
21	Die regionalwirtschaftliche und arbeitsmarktpolitische Bedeutung der Gesundheitswirtschaft im Land Bremen	BASYS - Beratungsgesellschaft für angewandte Systemforschung mbH (Augsburg), BAW - Institut für Wirtschaftsforschung GmbH (Bremen), NIW - Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (Hannover)	Mrz 03	Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales	Bremen, Ernährung

22	Innovationsindikatoren zur Umweltwirtschaft	NIW, Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Umweltforschung	Nov 02	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)	Innovationspotenziale allg.
----	---	--	--------	--	-----------------------------

Tabelle 6: Studien zu Innovationsleistungen und Innovationspotenzialen, auf die im Rahmen von 'nordwest2050' zurückgegriffen werden kann

In den genannten Untersuchungen wird zur Bewertung der Innovationsleistung und der Innovationspotenziale eine Vielzahl von Indikatoren herangezogen. Dabei wird zwischen inputorientierten Indikatoren und outputorientierten Indikatoren unterschieden. Inputorientierte Indikatoren umfassen die Produktion und die Anwendung von technischem Wissen und setzen auf die Entstehungsseite von Innovationen. Sie beschreiben z. B. das vorhandene „Humankapital“ als Grundlage für Innovationen sowie die Wissenschaft als Ideengeber für Forschung und Innovationen. Auch Indikatoren, die die industriellen Aktivitäten in Forschung und Entwicklung als unmittelbare technologiebezogene Anstrengungen der Wirtschaft erfassen, zählen zu den Inputindikatoren. Die Ergebnisse („Outputindikatoren“) finden ihre Ausprägung in Innovationen, Patenten, Unternehmensgründungen sowie in den Marktergebnissen. Im Bereich der Wissenschaft sind z. B. Publikationen und Zitathäufigkeit Indikatoren für den Output.

Tabelle 7 zeigt das Indikatorengerüst für eine Untersuchung zur Innovationsleistung und Innovationspotenzial der Metropolregion Bremen-Oldenburg, das als eine Basis für die Innovationspotenzialanalysen in den Clustern verwendet werden kann.

WIRTSCHAFT	WISSENSCHAFT	FuE-INPUT
SV-Beschäftigte in Branchen wissensintensiver Dienstleistungen		
SV-Beschäftigte in Branchen der industriellen Spitzentechnik u. der gehobenen Gebrauchstechnologie	FuE-Personal an Hochschulen	
FuE-Personal in der Wirtschaft	FuE-Personal in öffentlich geförderten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen	
FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft	FuE-Ausgaben und Drittmittel an Hochschulen	
	FuE-Ausgaben an öffentlich geförderten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen	
Anteil der SV-Beschäftigten mit Hochschulabschluss (Hochqualifizierte)		
Patentanmeldungen nach Erfindersitz		FuE-Output
Unternehmensgründungen in Branchen technologieorientierter Dienstleistungen und nicht-technischer Beratung		
Unternehmensgründungen in Branchen der Spitzentechnik und der höherwertigen Technik		

Tabelle 7: Indikatorengerüst für die Untersuchung, Quelle: BAW 2007, S. 1.

10. Identifizierung von Innovationskandidaten

Im Rahmen des in diesem Kapitel beschriebenen Arbeitsschrittes geht es darum, Innovationsideen oder Innovationsvorhaben zu identifizieren, die für mittel- und langfristige Klimaanpassungsstrategien von Bedeutung sein könnten. Dabei kann es sich sowohl um neuartige Technologien, Organisationskonzepte, Dienstleistungen, Institutionen oder soziale Problemlösungskonzepte handeln. Das Kapitel beschreibt Quellen für solche Innovationskandidaten und gibt Hinweise, wie diese Quellen genutzt werden können.

Potenziell Erfolg versprechende Innovationsideen oder Innovationsvorhaben sollen hier als „Innovationskandidaten“ bezeichnet werden. Diese sollen von „emerging technologies“ wie folgt abgegrenzt werden. Während es sich bei den „emerging technologies“ um grundlegend neue technologische Lösungsansätze handelt, die den Charakter einer Basisinnovation haben und ein breites Feld an möglichen technischen Lösungen umfassen, stellen die Innovationskandidaten konkrete Innovationsideen oder -vorhaben dar, die sowohl technischer als auch nicht-technischer Natur sein können. Die Ansätze für Klimaanpassung werden von der Europäischen Kommission (KOM 2009, 6) in drei unterschiedliche Kategorien gefasst. Auch für Klimaanpassungsinnovationen als Teilbereich aller Ansätze für Klimaanpassungsmaßnahmen können diese drei Kategorien als Bezugspunkte dienen:

- „graue“ infrastrukturelle Ansätze, d. h. physische Eingriffe oder Baumaßnahmen, um Gebäude und Infrastrukturen, die für das wirtschaftliche und soziale Wohlbefinden der Gesellschaft unerlässlich sind, gegenüber Extremereignissen widerstandsfähiger zu machen;
- „grüne“ strukturelle Ansätze, die dazu beitragen, die Widerstandskraft der Ökosysteme zu verbessern, und darauf abzielen, den Verlust der biologischen Vielfalt und die Verschlechterung der Ökosysteme aufzuhalten und Wasserzyklen wiederherzustellen, wobei gleichzeitig auf die Funktionen und Dienstleistungen der Ökosysteme zurückgegriffen wird, um zu einer Anpassungslösung zu gelangen, die kosteneffizienter und mitunter realisierbarer ist als das alleinige Vertrauen auf graue Infrastruktur;
- „flexible“ nichtstrukturelle Ansätze dienen der Konzipierung und Umsetzung von Maßnahmen und Verfahren, von Flächennutzungskontrollen, der Informationsverbreitung und von wirtschaftlichen Anreizen zur Verringerung bzw. Vermeidung der Katastrophenanfälligkeit. Sie setzen ein umsichtigeres Management der zugrunde liegenden Humansysteme voraus.

Die Suche nach solchen „Innovationskandidaten“ kann auf unterschiedlichen Wegen und mit verschiedenen Methoden erfolgen. Die AG Innovationspotenzialanalyse hat vier grundlegend verschiedene „Quellen“ ausgewählt, die bei der Entwicklung und Identifizierung von „Innovationskandidaten“ genutzt werden können. Diese sind in der folgenden Abbildung dargestellt und sollen im Weiteren erläutert werden.

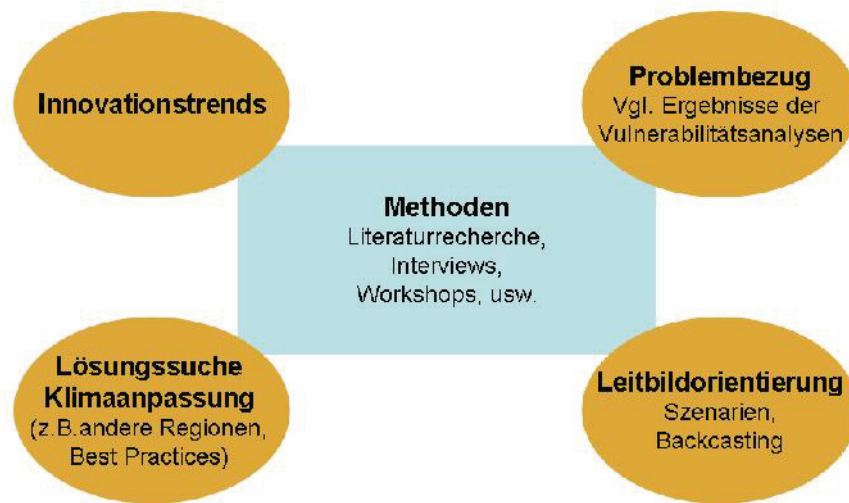


Abbildung 3: Quellen für Innovationsideen und Innovationsvorhaben

10.1 Innovationsrelevante Trends und „emerging technologies“

Neben Indikatoren der Innovationsfähigkeit spielen für die Ermittlung der Innovationspotenziale in den vier Clustern auch innovationsrelevante Trends und „emerging technologies“ eine zentrale Rolle. Bei den innovationsrelevanten Trends kann es sich z. B. um grundlegende Veränderungen in der Branchenstruktur (Anzahl und Größe von Unternehmen etc.), die Veränderung der F&E-Intensität (s. o.), den Bezugsquellen und Arten von Rohstoffen usw. handeln. Bei den „emerging technologies“ geht es um grundlegend neue technologische Lösungsansätze (s. o.), die noch in der Entwicklung sind, aber innerhalb eines definierten Zeitraumes zur erfolgreichen Anwendung kommen können.

Zur Ermittlung innovationsrelevanter Trends sowie der „emerging technologies“ bieten sich als Methoden vor allem die Literaturrecherche sowie Experteninterviews an. Beim Vorhandensein von Organisationen in der Region bzw. in den Clustern, die sich mit der Früherkennung von Trends beschäftigen, können diese bevorzugt als Quelle benutzt werden.

Die Entwicklungen sollten schwerpunktmäßig mit einem Zeithorizont von 5 bis 10 Jahren betrachtet werden. Im Einzelfall können auch längerfristige Entwicklungen in die Betrachtung aufgenommen werden, wenn diese ausreichend wahrscheinlich sind. Die im Rahmen von 'nordwest2050' durchgeführten Expertenworkshops in den einzelnen Clustern können ebenfalls für die Identifikation und Diskussion der innovationsrelevanten Trends und der „emerging technologies“ genutzt werden.

Eine Beschreibung der Trends sollte anhand aussagekräftiger Indikatoren erfolgen. Zur Ermittlung dieser Indikatoren bieten sich als Methoden die Literaturrecherche sowie Experteninterviews mit ausgewählten Fachexperten (zwei bis drei Personen) an.

10.2 Probleme: Vulnerabilitäten als Quelle für Innovationskandidaten

Die Durchführung der Vulnerabilitätsanalysen in den einzelnen Clustern dient zur Identifikation derjenigen Systemelemente, Systembeziehungen und Systemdienstleistungen, die durch den Klimawandel gestört werden, die unter Druck geraten und nachgeben, was dadurch im Extremfall zu größeren Systemzusammenbrüchen führen könnte. Die Analysen basieren auf regionalen Klimawandelszenarien und verfolgen den Ansatz „Was wäre wenn?“. Sie helfen vorhandene Probleme zu identifizieren. Auf ihrer Basis kann gezielt nach Innovationskandidaten gesucht werden, die diese Probleme lösen helfen, d. h. die identifizierten Systemelemente, Systembeziehung und Systemdienstleistungen weniger störanfällig machen. Aus den Ergebnissen der Vulnerabilitätsanalysen sind neben der Identifikation der klimawandels-bezogenen Probleme auch Chancen abzuleiten, die sich für die Region und die einzelnen Cluster durch den Klimawandel ergeben. Auch diese sind als Quelle für Innovationskandidaten zu berücksichtigen. Als Methoden, potenzielle Lösungen für die identifizierten Probleme zu finden, bieten sich insbesondere Patent- und Literaturrecherchen sowie Expertenbefragungen an. Außerdem sollten die ermittelten Vulnerabilitäten auf den im Rahmen von 'nordwest2050' durchgeführten Expertenworkshops in den einzelnen Clustern vorgestellt und diskutiert werden, um so mit den Experten mögliche innovative Ansätze zu identifizieren.

10.3 Existierende Lösungen in anderen Regionen und Branchen

Eine weitere Möglichkeit, Innovationskandidaten zu identifizieren, ist die gezielte Suche nach Innovationslösungen in anderen Regionen und Branchen. Für Klimaanpassungsinnovationen bieten sich hier insbesondere die Nutzung der Kontakte zu den anderen Regionen im Projektverbund KLIMZUG an. Des Weiteren bieten sich Recherchen in Fachzeitschriften, Patentanalysen und Interviews mit Experten aus wissenschaftlichen Einrichtungen, Branchenverbänden und Industrie- und Handelskammern an.

10.4 Leitbildorientierte Ideengenerierung: Szenarien und Backcasting

Eine weitere Möglichkeit, Innovationskandidaten zu identifizieren, ist es, ausgehend vom Leitbild „Resilienz“ Ideen zu entwickeln. Gemäß dem Ansatz „(Fast) Egal was kommt“ bzw. sehr unklar, was kommt, kann identifiziert werden, wo losgelöst von unmittelbaren Klimaanpassungserfordernissen neuartige Lösungskonzepte vorliegen, die die Resilienz gesellschaftlicher Systeme erhöhen können und damit direkt - oder auch indirekt - die Fähigkeit zur Klimaanpassung verbessern. Hier kann die Anwendung der Szenario-Methode in den Innovationspotenzialanalysen hilfreich sein. Insbesondere in Verbindung mit der Methode des Backcastings können so Innovationskandidaten identifiziert werden. Hierzu werden Szenarien über eine wünschenswerte Zukunft gebildet, um dann zu identifizieren, welche Innovationen notwendig wären, um

diese Zukunft zu erreichen. Eine Hilfestellung zur Beschreibung der wünschenswerten Zukunft innerhalb der Cluster bieten sogenannte Wirksamkeitsindikatoren. Diese Indikatoren können als Maßstab für die Auswirkungen der betrachteten Innovationen in Bezug auf die Anpassung auf den Klimawandel dienen. Ein Wirksamkeitsindikator kann z. B. angeben, wie sich das Risiko wetterbedingter Ernteaufschläge verringert oder wie sich die Ausfallsicherheit von Anlagen bei Stürmen erhöht.

Als Zeithorizont für solche Szenarien bieten sich zum einen das Jahr 2014 (Projektende 'nordwest2050') und zum anderen das Jahr 2050 an. Auch andere Zeithorizonte können in den einzelnen Clustern sinnvoll sein, insbesondere wenn sie sich durch die Analyse der innovationsrelevanten Trends ergeben.

Die Detailliertheit der Ausformulierung von im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen aufgestellten Szenarien sollte sich am erwarteten Erkenntnisgewinn orientieren. Für den beschriebenen Backcasting Ansatz ist es vor allem von Bedeutung, die entscheidenden Indikatoren zu ermitteln, anhand derer die „wünschenswerte Zukunft“ beschrieben werden kann.

Als Methode zur Ermittlung der relevanten Indikatoren und zur Entwicklung der Szenarien bieten sich sogenannte Mini-Delphi-Befragungen an. Eine Delphi-Befragung (vgl. z. B. Häder 2002) ist ein mehrstufiges Befragungsverfahren zur Abschätzung von zukünftigen Ereignissen, Trends und technischen Entwicklungen. Dabei werden zu Beginn einer neuen Befragungsrunde die Ergebnisse der vorherigen Runde (in der Regel anonymisiert) an die Experten zurückgespiegelt. Für ein Mini-Delphi sind wenige Experten (ca. fünf) und zwei Befragungsrunden ausreichend.

Es ist nicht zwingend notwendig, dass im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen eigene Szenarien entwickelt werden. Hier kann auch auf die Arbeiten der anderen Teilprojekte in 'nordwest2050' zurückgegriffen werden. Für die Innovationspotenzialanalysen können insbesondere genutzt werden:

- Klimawandelszenarien (Teilprojekt 5.1),
- Szenarien, die ggf. im Rahmen der Vulnerabilitätsanalyse des Clusters Energie entwickelt werden,
- Szenarien, die ggf. im Rahmen der Methodik des integrierten Roadmapping entwickelt werden.

10.5 Bündelung der Ergebnisse: Identifizierung von "Innovationskandidaten"

Die Analyse der genannten Quellen wird eine Anzahl von Innovationsideen und Innovationsvorhaben hervorbringen. Es ist sinnvoll, in einem ersten Schritt die Ideen und Vorhaben in einer einheitlichen Weise stichwortartig zu skizzieren. Dazu bietet sich zum Beispiel folgendes Schema an:

- A: Kurztitel der Innovationsidee, des Innovationsvorhabens
- B: Kurzbeschreibung (Worum geht es? Was ist die Neuerung? Wie wirkt die Innovation auf die Klimaanpassungsfähigkeit?)
- C: Nutzen/Stärken der Idee/des Vorhabens
- D: Schwächen/Risiken der Idee/des Vorhabens
- E: Marktpotenzial und Investitionsbedarf
- F: Notwendige Beteiligte, mögliche weitere Beteiligte
- G: Zeithorizont

Es ist durchaus möglich, dass aus den verschiedenen Quellen teilweise gleiche oder ähnliche Ideen oder Vorhaben abgeleitet werden können. In einem weiteren Schritt ist es daher sinnvoll, eine Clusterung und ggf. Zusammenfassung einzelner Ideen und Vorhaben vorzunehmen.

Das Ergebnis dieses Arbeitsschrittes sollte eine Liste von ca. fünf bis zehn Innovationskandidaten sein, die mit Hilfe des im folgenden Kapitel beschriebenen Schemas bewertet werden können. Der Arbeitsschritt lieferte möglicherweise auch Ansätze für Klimaanpassungsmaßnahmen, die zwar keine Innovationen in dem hier zugrunde liegenden Verständnis darstellen und daher nicht weiter in den Innovationspotenzialanalysen betrachtet werden, aber dennoch wirkungsvoll sein können. Diese Ansätze sollten ebenfalls dokumentiert werden und in den einzelnen Clustern als Handlungsalternativen weiter verfolgt werden.

11. Bewertung und Auswahl von Innovationskandidaten

Im Anschluss an die Identifikation von Innovationskandidaten sollte eine Bewertung vorgenommen werden und sollten aussichtsreiche und für das Projekt 'nordwest2050' besonders relevante Innovationskandidaten ausgewählt werden. Die Bewertung der zu suchenden Innovationskandidaten soll innerhalb der einzelnen Cluster anhand eines einheitlichen Bewertungsschemas erfolgen. Das Bewertungsschema, das für die Auswahl herangezogen werden soll, wird in diesem Kapitel vorgestellt und erläutert. Außerdem werden einige Hinweise gegeben, wie die Ergebnisse der Bewertung dargestellt werden können.

Die Bewertung der Innovationskandidaten kann auf Basis des in den Clustern vorhandenen Expertenwissens erfolgen. In Einzelfällen ist eine Einbeziehung von externen Experten möglich. Folgende Kriterienbereiche für die Bewertung werden von der AG Innovationspotenzialanalyse vorgeschlagen:

- Innovation
- Klimaanpassung
- Realisierbarkeit
- Multiplikatoreffekt.

Bei den Kriterien kann es sich zum einen um Kriterien handeln, die von einem Innovationskandidaten unbedingt erfüllt sein müssen, um im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen weiter betrachtet zu werden (K. O.-Kriterium). Zum anderen gibt es Kriterien, bei denen eine möglichst weitgehende Erfüllung zwar erwünscht, aber nicht zwingend notwendig ist (Bonus-Kriterien).

Die Bewertung der Innovationskandidaten basiert auf Erwartungswerten. Eine exakte und vollkommen sichere Ermittlung der einzelnen Innovationseigenschaften, die in den Kriterien beurteilt werden, ist aufgrund der gegebenen Neuartigkeit der Kandidaten ex ante nicht möglich. Bei einzelnen Innovationskandidaten kann sich herausstellen, dass bestimmte Innovationseigenschaften bzgl. einzelner Kriterien zum aktuellen Zeitpunkt nicht ausreichend sicher beurteilt werden können. In den weiteren Analysen und den Entwicklungen der Roadmaps sind diese Innovationseigenschaften besonders zu betrachten.

Das Bewertungsschema hat neben der Funktion der Bewertung von Innovationskandidaten eine zweite wichtige Funktion. Es kann auch dazu dienen, eine Innovationsidee bzw. einen Innovationskandidaten weiter zu entwickeln. Stellt sich beispielsweise heraus, dass ein Innovationskandidat einzelne wichtige Bewertungskriterien nicht erfüllt, so kann diese Information gezielt genutzt werden, um die Innovationsidee zu modifizieren. Um solche Modifikationen von Innovationskandidaten zu entwickeln und zu diskutieren, bieten sich insbesondere Experteninterviews und -workshops als Methoden an.

Im Folgenden werden die Bewertungskriterien unterteilt nach den genannten vier Bereichen vorgestellt. Dabei entspricht die Einteilung nach K. O.- und Bonus-Kriterien dem aktuellen Diskussionsstand in der AG Innovationspotenzialanalyse. Sollte sich bei der Durchführung der Innovationspotenzialanalysen ergeben, dass möglicherweise Änderungsbedarf besteht, kann dies in der AG Innovationspotenzialanalyse diskutiert und in Abstimmung aller Beteiligten umgesetzt werden. Abweichungen von den vereinbarten K. O.- und Bonus-Kriterien sind gegenüber den anderen Clustern und den Mitgliedern der AG IPA kenntlich zu machen und zu begründen.

Zur Dokumentation der Ergebnisse der Bewertung sollen die im vorangegangenen Kapitel erstellten Steckbriefe für die Innovationskandidaten um den Punkt „Bewertung“ ergänzt werden. In diesem Punkte werden die Ergebnisse der Bewertung der einzelnen Kriterien dargestellt.

11.1 Kriterienbereich Innovation

Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt

Grundlegender Charakter einer Innovation ist ihre Erstmaligkeit. Es muss um die erstmalige Anwendung einer Lösung in einem bestimmten Umfeld handeln. Im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen sollten nicht nur Weltneuheiten untersucht werden, sondern auch die erstmalige Anwendung von Lösungen, die in anderen Ländern, Branchen oder Anwendungsfeldern bereits realisiert wurden. Mindestvoraussetzung sollte allerdings sein, dass die Lösung innerhalb des betrachteten Clusters neuartig ist. Trifft dies nicht zu, so scheidet der Innovationskandidat aus (K. O.-Kriterium).

Innovationsgrad

Ein wichtiger Aspekt bei Innovationsvorhaben ist die Frage, ob mit diesen eher kleinschrittigen Verbesserungen oder grundlegende Neuheiten (sprunghafte Verbesserungen) realisiert werden sollen. Aus der Innovationsforschung ist bekannt, dass grundlegende Neuerungen, sogenannte radikale Innovationen, mit höheren Umsetzungsrisiken verbunden sind, allerdings gleichzeitig auch wesentlich höhere Nutzeneffekte erzielen können.

Für die Beurteilung des Innovationsgrades gibt es in der Innovationsforschung ein breites Spektrum von Ansätzen, die von einfachen dichotomen Unterscheidungen (inkrementell/radikal, größer/geringer usw.) bis hin zu komplexen multidimensionalen Konzepten reichen (vgl. dazu Hauschildt 2004, 14 ff). Im Bestreben, den Innovationsgrad möglichst übersichtlich und zugleich noch deutlich differenzierend darzustellen, haben sich in der Bewertungspraxis ordinalskalige Abstufungen folgender Art bewährt:

- Total neues oder grundlegend geändertes Produkt/Verfahren usw.
- Deutlich verbessert.
- Mit neuen oder verbesserten Zusatzkomponenten oder –dienstleistungen versehen.
- Klar erkennbar variiert.
- Nicht klar erkennbar variiert.

Eine solche Beurteilungsdifferenzierung wird auch für die Bewertung des Innovationsgrades der Innovationskandidaten in den Innovationspotenzialanalysen vorgeschlagen.

Wie in Kapitel 4 schon ausgeführt, sollten in den Innovationspotenzialanalysen keine kontinuierlichen, kleinschrittigen Verbesserungen betrachtet werden. Variierte Lösungen werden daher ausgeschlossen (K. O.-Kriterium).

Systemische Innovationslösung

Im Vergleich zu singulärer Optimierung von Einzelprodukten und Komponenten lassen durchdachte, systemische Lösungen und Optimierungen höhere Klimaanpassungspotenziale erwarten. Solche Innovationen sind in der Regel auch mit größeren Umsetzungsherausforderungen verbunden (Innovationshemmnisse) als singuläre Verbesserungen.

Das Kriterium „Systemische Innovationslösung“ sollte als ein Bonus-Kriterium betrachtet werden, d. h. bei sonst gleichen Bewertungen sind Systemlösungen in den Innovationspotenzialanalysen bevorzugt zu untersuchen.

11.2 Kriterienbereich Klimaanpassung

Reduzierung der Vulnerabilität - Beitrag zur Aufrechterhaltung relevanter Systemdienstleistungen

Die Verringerung der Vulnerabilität sollte eine primäre Eigenschaft einer Klimaanpassungsinnovation sein. Die Verringerung der Vulnerabilität eines Systems führt dazu, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen/Klimasignalen in einem definierten und wesentlichen Umfang aufrechterhalten bleiben. Die Frage, inwieweit die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren würde, ist demnach eine der zentralen Kriterien zu Bewertung von Innovationsvorhaben. Wesentliche Basis für die Beurteilung dieses Bewertungskriteriums können die Ergebnisse der Vulnerabilitätsanalysen in den einzelnen Clustern sein. Diese beziehen sich auf konkrete Störimpulse („Was wäre wenn?“). Ist eine Verringerung der Vulnerabilität im dargestellten Sinne nicht gegeben oder sehr unsicher, so stellt dies ein K. O.-Kriterium dar.

Erhöhung der Resilienz

Während sich das vorangegangene Bewertungskriterium mit den erwarteten Wirkungen einer Innovation bei ganz konkreten Störimpulsen befasst, werden mit dem Kriterium „Erhöhung der Resilienz“ Verbesserungen der Klimaanpassung gemäß der Perspektive „Fast egal was kommt“ erfasst. Wenn die Innovation dazu beiträgt, dass zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt werden, ist dies als Bonuskriterium zu bewerten.

Art und Höhe der Umweltentlastung

Das Erzielen einer Umweltentlastung kann neben der Verringerung der Vulnerabilität ein weiteres Ziel der Innovation darstellen. Es sind allerdings auch Innovationen denkbar, die die Vulnerabilität

verringern, gleichzeitig aber zu einer Erhöhung der Umweltbelastungen führen. Sind diese nicht zu vernachlässigen, so sollte dies ein K. O.-Kriterium für die Betrachtung der Innovation als Klimaanpassungsinnovation darstellen. Eine vernachlässigbare Erhöhung der Umweltbelastungen kann beispielsweise ein geringfügig erhöhter Materialaufwand beim Aufbau redundanter Systeme sein.

Transparenz der Systemgrenzen

Der möglicherweise systemische Charakter von Klimaanpassungsinnovationen erschwert die ökologische Bewertbarkeit und schränkt die Sicherheit ein, mit der eine Verringerung der Vulnerabilität oder Umweltentlastungseffekt prognostiziert werden können. Um Innovationskandidaten, die gerade systemische Lösungen adressieren, trotzdem angemessen bewerten zu können, ist es von zentraler Bedeutung, dass diese die Betrachtungs- und Bewertungsgrenzen klar und transparent machen. Diese sogenannten „Systemgrenzen“ betreffen insbesondere folgende Punkte:

- Die technische Abgrenzung der Lösung: Welche Geräte, Komponenten, Netze usw. sind Teil der geplanten Innovation bzw. welche werden dazu in Anspruch genommen?
- Die ökologische Abgrenzung der Betrachtung: In welchen Bereichen/Systemen werden Klimaanpassungswirkungen erreicht? Welche Umweltwirkungskategorien werden bei der Beurteilung von Umwelteffekten betrachtet?
- Die lebensphasenbezogene Abgrenzung der Betrachtung: Welche Produktlebensphasen (Rohstoffgewinnung, Herstellung, Nutzung, End-of-life) werden bei der Beurteilung von Umwelteffekten betrachtet und erfasst?

Bei der Bewertung von Innovationskandidaten können grundsätzlich drei Fälle unterschieden werden:

- Die Systemgrenzen für die Abschätzung der Effekte sind klar und nachvollziehbar dargelegt.
- Die Systemgrenzen sind nur zum Teil nachvollziehbar definiert.
- Die Systemgrenzen sind nicht klar und nachvollziehbar anzugeben.

Das Kriterium „Transparenz der Systemgrenzen“ sollte ein Bonuskriterium darstellen.

Sicherheit der Wirkungen

Auch in Fällen, in denen die Systemgrenzen für die Betrachtung der Innovationswirkungen klar und transparent dargelegt sind, kann es noch Unsicherheiten bzgl. der tatsächlich erzielbaren Effekte einer geplanten Innovation geben. Dafür kann es folgende Gründe geben:

- Die geplante Technologie oder Lösung ist so neu, dass es hier zwar Erkenntnisse aus prototypischen Anwendungen, aber noch keine verlässlichen Daten über die Leistung oder die Einsparpotenziale bei einer großtechnischen Anwendung gibt.

- Die technisch möglichen Einsparpotenziale oder Effizienzsteigerungspotenziale hängen bei ihrer Realisierung sehr stark vom (zukünftigen) Verhalten der Anwender ab, so dass eindeutige Prognosen mit hoher Unsicherheit behaftet sind.
- Bumerangeffekte: Aus der Erforschung von Effizienzsteigerungstechnologien ist bekannt, dass es hier zu so genannten Bumerangeffekten („Reboundeffekten“) kommen kann. Sinkt z. B. durch eine Erhöhung der Effizienz der Stromproduktion der Strompreis, so können die niedrigeren Preise zu einer verstärkten Stromnachfrage und einem insgesamt erhöhten Primärenergiebedarf führen.
- Die Innovation beeinflusst das Nutzerverhalten in Bezug auf die Klimaanpassung. Das Ausmaß der Beeinflussung des Verhaltens kann im ex ante nur schwer abgeschätzt werden.

Bei der Bewertung der Innovationskandidaten ist also zu prüfen, ob bei einer vorgeschlagenen Lösung aufgrund der verfügbaren Daten oder der diesbezüglichen Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden kann, dass die geplanten Wirkungen tatsächlich erreicht werden können. Sollte dies sehr unwahrscheinlich bzw. sehr unsicher sein, so ist die Innovation aus der Betrachtung als Klimaanpassungsinnovation auszuschließen. Insofern ist das Kriterium „Sicherheit der Wirkungen“ als K. O.-Kriterium zu verstehen.

Eingriffstiefe und Risiko

Innovationen können eine große Eingriffstiefe haben. Dies ist zum Beispiel oft bei Projekten des so genannten „Geo-Engineering“ der Fall. Kritisch sind Innovationen zu beurteilen, bei denen eine hohe Eingriffstiefe mit einem hohen Risiko von nicht reversiblen Wirkungen verbunden ist. Ist dieses Risiko nicht tragbar, so ist aus diesem Grunde das Innovationsvorhaben abzulehnen (K. O.-Kriterium).

11.3 Kriterienbereich Realisierbarkeit

Zur Bewertung der Realisierbarkeit von Innovationen können insbesondere Erfahrungen mit gelungenen oder gescheiterten Innovationsvorhaben in den Clustern herangezogen werden.

Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure

Um ein Vorhaben erfolgreich realisieren zu können, ist es zwingend erforderlich, dass die Umsetzungsakteure über die nötigen fachlichen und umsetzungsbezogenen Kompetenzen verfügen. Bei dem Innovationsvorhaben sollte also klar darzustellen sein, auf welche Vorarbeiten, Versuchsanlagen, Patente usw. die Umsetzungsakteure im Rahmen des geplanten Vorhabens zurückgreifen können, welche einschlägigen Erfahrungen und Kenntnisse die Beteiligten mit Blick auf das Vorhaben besitzen und wer in der Umsetzung welche Aufgaben übernehmen soll. Da es sich hier um eine zwingende Voraussetzung für die Erzielung der geplanten Wirkungen handelt, ist das Kriterium „Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure“ als K. O.-Kriterium zu betrachten.

Anwenderorientierung

Wie die Innovationsforschung zeigt, spielen die Anwender eine zentrale Rolle für den Erfolg von Innovationsvorhaben. Dies gilt umso mehr, wenn es sich um komplexe Technologien und Systemlösungen handelt. Für den Erfolg von Vorhaben spielen also in aller Regel nicht nur Spezialisten beim Anbieter der Innovation sondern auch die „Kunden“, d. h. die Endanwender eine zentrale Rolle. Diese können mitunter völlig andere Interessen und Sichtweisen haben als die Innovatoren auf Anbieterseite. Die erfolgreiche Realisierung der Vorhaben hängt also vielfach entscheidend von der Akzeptanz der Endanwender ab. Daher stellt die Anwenderorientierung von Vorhaben ein wichtiges Kriterium dar, insbesondere bei solchen Vorhaben, die Veränderungen und Neuerungen für die Endanwender mit sich bringen. Dabei ist bei der Prüfung und Begutachtung von Innovationsvorhaben zu fragen, ob klar zu erkennen ist, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuen Lösung bedacht wurden, in das Lösungskonzept integriert sind und bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.

Da es auch Vorhaben geben kann, die für die Endanwender keine Veränderungen bringen, muss das Kriterium der Anwenderorientierung einzelfallbezogen angewendet werden. Es stellt daher für Vorhaben, in denen sich keine anwenderbezogenen Veränderungen ergeben, kein K. O.-Kriterium dar. Für alle anderen Fälle, sollte das Kriterium allerdings eine wesentliche Voraussetzung bilden. Besonders wenn das Nutzerverhalten wesentliche Voraussetzung für das Erreichen der Wirkungen ist, sollte das Innovationsvorhaben hierzu geprüft werden.

Technische und wirtschaftliche Risiken/ gesellschaftliche Akzeptanz

Jedes Innovationsvorhaben ist mit Risiken behaftet. Bei der Prüfung von Innovationsvorhaben sind daher auch die technischen und wirtschaftlichen Risiken zu betrachten, die mit einem Vorhaben verbunden sind. Es ist zu fragen, ob eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden können. Außerdem ist es möglich, dass für ein Innovationsvorhaben keine gesellschaftliche Akzeptanz gegeben ist und voraussichtlich auch nicht erreicht werden kann. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn die Innovation mit unerwünschten sozialen Auswirkungen verbunden sein kann. Auch wahrgenommene technische, ökologische oder ökonomische Risiken können die Ursache für eine mangelnde gesellschaftliche Akzeptanz sein. In diesem Fall kann die erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährdet sein. Wenn dies auf Basis der vorhandenen Informationen und/ oder sonstiger Erkenntnisse sehr wahrscheinlich erscheint, sollte das als K. O.-Kriterium gelten.

11.4 Kriterienbereich Multiplikatoreffekt

Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse

Um möglichst weit reichende Klimaanpassungswirkungen zur erreichen, sind solche Lösungen zu bevorzugen, die sich auf weitere, gleiche oder ähnliche Anlagen oder Situationen bei anderen Anwendern übertragen lassen und dort vergleichbare Auswirkungen bewirken. Dies gilt sowohl

mit Blick auf die technischen, organisatorischen und finanziellen Ausgangs- und Rahmenbedingungen (Ressourcenverfügbarkeit, Finanzierungsbedingungen usw.) sowie die Übertragbarkeit der Lösung.

Eine zentrale Frage ist also, ob die geplanten Lösungen auf andere Akteure der betreffenden Branche oder des betreffenden Anwendungsfeldes bzw. einer anderen Branche übertragbar sind. Dies sollte möglichst voll oder weitgehend der Fall sein. Wenn eine geplante Lösung so unternehmens- oder vorhabensspezifisch ist, dass sie praktisch auf keine anderen Anwender der Branche oder des Anwendungsfeldes übertragen werden kann, sollte dies ein Ausschlusskriterium darstellen. Insofern hat das Kriterium der Übertragbarkeit den Charakter eines K. O.-Kriteriums.

Anzahl potenzieller Nachahmer

Die Wirkungen von Innovationsvorhaben sollten nicht allein an den im Vorhaben selbst erzielbaren oder erzielten Verringerungen der Vulnerabilität und Umweltentlastungen gemessen werden, sondern sind auch auf die dadurch ermöglichten Nachahmungseffekte in der Branche oder dem betreffenden Anwendungsfeld zu beziehen. Die Multiplikationseffekte hängen also nicht nur von der Übertragbarkeit einer Lösung, sondern in starkem Maße auch von der Anzahl potenzieller Nachahmer ab. Die Bedeutung der Anzahl potenzieller Nachahmer kann von Vorhaben zu Vorhaben deutlich variieren und ist im Einzelfall zu prüfen. Dabei gilt allerdings ceteris paribus: Je höher die Anzahl potenzieller Nachahmer, desto höher die erzielbaren Wirkungen. Vor diesem Hintergrund kann der Aspekt der Anzahl potenzieller Nachahmer als ein Bonus-Kriterium betrachtet werden.

Eignung als Leuchtturmprojekt

Das letzte der hier vorgeschlagenen Kriterien betrifft die Frage, ob sich ein Vorhaben als „Leuchtturmprojekt“ eignet. Diese Frage ist mit Blick auf die Wirkung und die öffentliche Wahrnehmung des Vorhabens von wesentlicher Bedeutung. Die Erzielung einer hohen öffentlichen Wahrnehmung und einer breiten Rezeption in den Medien hängt von zwei wesentlichen Aspekten eines Vorhabens ab:

- ob die Lösung eines Vorhabens auch für Laien gut verständlich ist bzw. für eine sehr große Anzahl von Endanwendern unmittelbar von Interesse ist, so dass die Lösung sich in den Massen- und Fachmedien gut kommunizieren lässt.
- ob an dem Vorhaben Unternehmen oder Personen mit hohem öffentlichen Bekanntheitsgrad oder hohem öffentlichen Interesse beteiligt sind.

Da es insgesamt eine größere Anzahl von Innovationsvorhaben in den betrachteten Clustern gibt bzw. geben kann, muss nicht zwangsläufig jedes Vorhaben ein Leuchtturmprojekt darstellen. Insofern handelt es sich bei dem Kriterium „Eignung als Leuchtturmprojekt“ um ein Bonus-Kriterium und nicht um ein K. O.-Kriterium.

11.5 Überblick über alle Bewertungskriterien

In Tabelle 8 sind die dargestellten Bewertungskriterien für Innovationsvorhaben im Überblick dargestellt.

Kriterium	Bewertungsfrage	Bewertungsdifferenzierung	Art des Kriteriums
Innovation			
Erstmaligkeit für den Cluster, die Region, Deutschland oder die Welt	Handelt es sich um die erstmalige Anwendung einer Klimaanpassungslösung auf der Welt, in Deutschland, in der Region oder innerhalb des betrachteten Clusters?	<ul style="list-style-type: none"> • Welt • Deutschland • Region • Cluster • Keines (= K. O.-Kriterium) 	K. O.-Kriterium
Innovationsgrad	In welchem Umfang unterscheidet sich der vorgeschlagene/geplante Lösungsansatz von bisher angewendeten Lösungen?	<p>Der Innovationsgegenstand (Produkt, Verfahren, System, Organisationsform etc.) ist gegenüber bisherigen angewendeten Lösungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Total neu oder grundlegend geändert. • Deutlich verbessert. • Mit neuen oder verbesserten Zusatzkomponenten oder –dienstleistungen versehen. • Erkennbar variiert. (K. O.-Kriterium) • Nicht klar erkennbar variiert. (K. O.-Kriterium) 	K. O.-Kriterium
Systemische Innovationslösung	Inwieweit handelt es sich bei der vorgeschlagenen Innovation um eine Systemlösung bzw. inwieweit ist diese als Teil eines umfassenderen Systems konzipiert / geplant?	<ul style="list-style-type: none"> • Es handelt sich um eine klar erkennbare Systemlösung bzw. eine gut durchdachte Einbettung einer Teillösung in einem umfassenden System. • Die Systemlösung ist nur bedingt erkennbar bzw. eine Teillösung erscheint nur eingeschränkt systemisch eingebettet. • Es handelt sich um eine punktuelle Verbesserung bzw. einzelne Komponente, deren systemische Einbettung nicht geplant oder nicht erkennbar ist. 	Bonus-Kriterium
Klimaanpassung			
Reduzierung von Vulnerabilität	Inwieweit würde die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovationsvorhabens die Vulnerabilität der Region, eines Clusters oder Teilsystems reduzieren? Trägt die Realisierung der Innovationsidee bzw. des Innovations-	<ul style="list-style-type: none"> • Die Vulnerabilität hinsichtlich erwarteter klimabedingter Störereignisse wird durch die Realisierung der Innovationsidee sehr wahrscheinlich verringert oder vermieden. • Die Vulnerabilität wird vermutlich verringert. 	K. O.-Kriterium

	vorhabens dazu bei, dass relevante Systemdienstleistungen bei definierten Störereignissen aufrechterhalten bleiben?	<ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlich wird die Vulnerabilität nicht verringert. Gleichzeitig liegt aber eine Erhöhung der Resilienz vor. Wahrscheinlich wird die Vulnerabilität nicht verringert. Gleichzeitig liegt keine Erhöhung der Resilienz vor. (K. O.-Kriterium) 	
Erhöhung der Resilienz	Inwieweit würden bei der Realisierung der Innovationsidee oder des Innovationsvorhabens zentrale Designkriterien für resiliente Systeme erfüllt?	<ul style="list-style-type: none"> Erfüllt definierte Designkriterien in vollem Umfang. Erfüllt diese zum Teil. Die Erfüllung der Designkriterien ist sehr unsicher oder die Beurteilung ist nicht möglich. Die Designkriterien werden nicht erfüllt. Gleichzeitig liegt aber Verringerung der Vulnerabilität vor. Die Designkriterien werden nicht erfüllt. Gleichzeitig liegt auch keine Verringerung der Vulnerabilität vor. (K. O.-Kriterium). 	K. O.-Kriterium
Art und Höhe der Umweltentlastung	<p>Trägt die Innovationsidee bzw. das Innovationsvorhaben zur Umweltentlastung bei (Energieeinsparung, CO₂-Reduzierung, usw.)?</p> <p>Kann die Höhe der Umweltentlastung nachvollziehbar und plausibel bestimmt werden und kann sie auf eine klar bezeichnete Einheit (z. B. pro Arbeitsplatz, pro Endgerät usw.) bezogen werden?</p> <p>Wie ist die Höhe der Umweltentlastung zu bewerten, die durch das Vorhaben oder seine Nachahmung (Anzahl potentieller Nachahmer) erreicht werden können?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hohe Umweltentlastung zu erwarten. Weniger hohe Umweltentlastung zu erwarten. Geringe Umweltentlastung oder neutrale Wirkung. Ein vernachlässigbare zusätzliche Umweltbelastung. Ein deutlicher Anstieg der Umweltbelastung ist zu erwarten (= K. O.-Kriterium). 	K. O.-Kriterium
Transparenz der Systemgrenzen	Können klare Angaben zu Art und Umfang der Innovationswirkungen gemacht werden, wie das System abgegrenzt wird, z. B. auf welche Produktlebensphasen (Herstellung, Nutzung, End-of-life) und auf welche genauen Bezugseinheiten (z. B. Unternehmen, Arbeitsplatz usw.) sich die Angaben beziehen?	<ul style="list-style-type: none"> Ja, die Systemgrenzen für die Abschätzung von Umwelteffekten sind klar zu definieren. Nur zum Teil zu definieren. Systemgrenzen nicht klar. 	Bonus-Kriterium
Sicherheit der Wirkungen	Kann bei der Innovation aufgrund der verfügbaren Daten der diesbzgl. Erkenntnisse aus der Wissenschaft davon ausgegangen werden, dass durch den erstmaligen Einsatz oder durch spätere Nachahmungseffekte tatsächlich eine Reduzierung von Vulnerabilität oder eine Erhöhung der Resilienz erreicht wird?	<ul style="list-style-type: none"> Ja, das ist sehr wahrscheinlich. Ja, das ist wahrscheinlich. Nein, das ist weniger wahrscheinlich. Nein, das ist sehr unwahrscheinlich bzw. sehr unsicher (= K. O.-Kriterium). 	K. O.-Kriterium

Eingriffstiefe und Risiko	Wie hoch ist die Eingriffstiefe der Innovation? Entstehen durch die Innovation Risiken von ggf. nicht reversiblen Wirkungen?	<ul style="list-style-type: none"> Die Eingriffstiefe und das Risiko der Innovation sind gering. Die Eingriffstiefe der Innovation ist hoch, die Innovationswirkungen sind aber reversibel. Die Eingriffstiefe der Innovation ist hoch, es existieren Risiken von Innovationswirkungen, die nicht reversibel sind. Die Risiken sind aber tragbar. Die Eingriffstiefe der Innovation ist hoch, es existieren nicht tragbare Risiken von Innovationswirkungen, die nicht reversibel sind. (= K. O.-Kriterium). 	K. O.-Kriterium
Realisierbarkeit			
Kompetenzen und Ressourcen der Umsetzungsakteure	Lässt das Innovationsvorhaben erkennen, dass die Umsetzungsakteure über einschlägige Erfahrungen bzw. ausreichende Kompetenzen und Ressourcen (z. B. Patente etc.) verfügen, um das Vorhaben realisieren zu können?	<ul style="list-style-type: none"> Ja. Nur zum Teil, hier ist noch Klärungsbedarf. Nein. (K. O.-Kriterium) 	K. O.-Kriterium
Anwenderorientierung	Lässt das Innovationsvorhaben klar erkennen, dass die Anwenderakzeptanz und der Anwendernutzen einer neuer Lösung bedacht wurden, im Lösungskonzept berücksichtigt sind und/oder bei der Umsetzung systematisch berücksichtigt werden, z. B. über Anwenderbefragungen, Usability-Tests usw.	<ul style="list-style-type: none"> Ja. Nur zum Teil, hier ist noch Klärungsbedarf. Nein. 	Bonus-Kriterium
Technische und wirtschaftliche Risiken / gesellschaftliche Akzeptanz	Ist zu befürchten, dass eventuell bestehende technische oder wirtschaftliche Risiken eine erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens gefährden? Oder liegen gesellschaftliche Akzeptanzproblem vor, die das Vorhaben gefährden?	<ul style="list-style-type: none"> Nein. Ja, es liegen Risiken oder Akzeptanzproblem vor, diese sind aber voraussichtlich zu bewältigen. Eventuell, hier ist noch Klärungsbedarf. Ja, das Vorliegen nicht zu bewältigender Risiken oder Akzeptanzprobleme ist sehr wahrscheinlich. (= K. O.-Kriterium) 	K. O.-Kriterium
Multiplikatoreffekt			
Übertragbarkeit der Vorhabensergebnisse	Ist die Innovation auf andere Akteure des betreffenden Clusters bzw. auch auf andere Branchen und Anwendungsgebiete übertragbar?	<ul style="list-style-type: none"> Sie ist voll oder weitgehend übertragbar. Nur zum Teil übertragbar. Weitgehend nicht übertragbar (K. O.-Kriterium). 	K. O.-Kriterium
Anzahl potenzieller Nach-	Von welcher Anzahl potentieller Nachahmer kann ausgegangen	<ul style="list-style-type: none"> Sehr hohe Anzahl. Hohe Anzahl. 	Bonus-Kriterium

ahmer	werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Weniger hohe Anzahl. • Geringe oder sehr geringe Anzahl. 	
Eignung als Leuchtturmprojekt	Eignet sich das Vorhaben aufgrund der Verständlichkeit bzw. Kommunizierbarkeit der Innovation oder aufgrund der Bekanntheit des Innovators als Leuchtturmprojekt?	<ul style="list-style-type: none"> • Hervorragend geeignet. • Gut geeignet. • Weniger gut geeignet. • Überhaupt nicht geeignet. 	Bonus-Kriterium

Tabelle 8: Übersicht über die Bewertungskriterien für Innovationsvorhaben

11.6 Darstellung der Ergebnisse der Bewertung der Innovationskandidaten

Zur graphischen Darstellung der Ergebnisse der Bewertung einzelner Innovationskandidaten wird vorgeschlagen, Netzdiagramme zu verwenden (Abbildung 4). Diese Darstellung ermöglicht einen schnellen Überblick über die Stärken und Schwächen eines Innovationskandidaten. Sie ist auch gut geeignet, zwei oder drei Innovationskandidaten miteinander zu vergleichen.

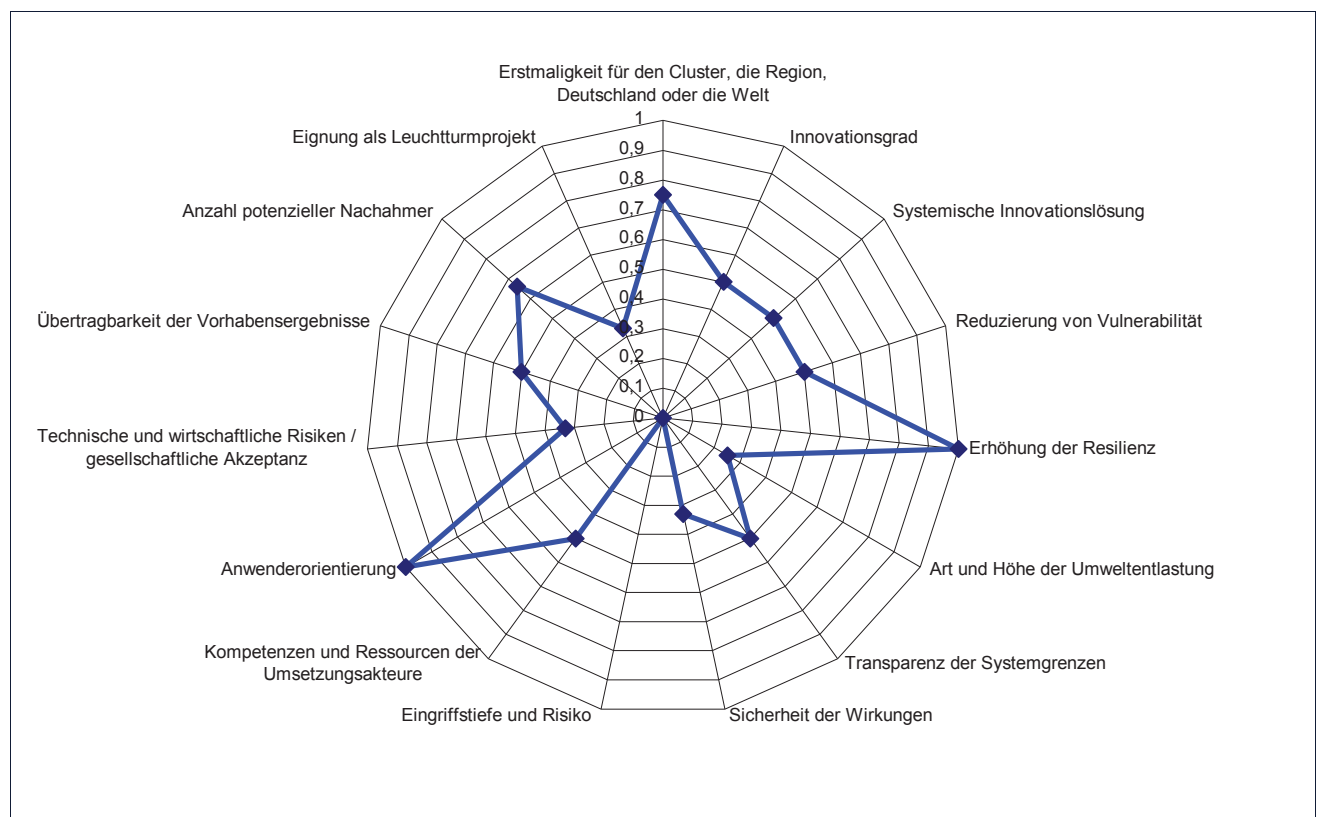


Abbildung 4: Graphische Darstellung der Bewertung eines Innovationskandidaten (Beispiel)

Um einen Überblick über die Gesamtheit der betrachteten Innovationskandidaten zu erhalten, wird eine Darstellung gemäß Abbildung 5 empfohlen. In dieser Darstellung werden die einzelnen Innovationskandidaten durch farbige Kreise dargestellt. Die Abbildung ermöglicht der Vergleich von vier zentralen Bewertungskriterien:

1. Realisierbarkeit (x-Achse)

Die Realisierbarkeit eines Innovationsvorhabens stellt eine zentrale Anforderung im Projekt 'nordwest2050' dar. Im Rahmen der Innovationspfade und der Roadmap of Change sollten solche Innovationskandidaten betrachtet werden, deren Chancen auf Realisierung auch ausreichend hoch sind. Die Realisierbarkeit ist besonders hoch, wenn die Umsetzungsakteure über die notwendigen Kompetenzen und Ressourcen verfügen, das Innovationsvorhaben anwenderorientiert ist, die technischen und wirtschaftlichen Risiken gering sind und keine gesellschaftlichen Akzeptanzprobleme vorliegen, die das Vorhaben gefährden.

2. Multiplikatoreffekt (y-Achse)

Um einen großen Beitrag zur Klimaanpassung der Region Nordwest zu leisten, ist ein möglichst großer Multiplikatoreffekt notwendig. Sind die Vorhabensergebnisse gut übertragbar, existiert eine hohe Zahl potenzieller Nachahmer und eignet sich die Innovation als Leuchtturmprojekt, so ist der Multiplikatoreffekt am höchsten.

3. Verringerung von Vulnerabilität / Erhöhung der Resilienz (Größe der Kreise)

Die eigentliche Problemlösungsfähigkeit der Innovation, nämlich die Verbesserung der Klimaanpassungsfähigkeit, wird durch die Größe der Kreise dargestellt. Innovationskandidaten, die sowohl eine Verringerung der Vulnerabilität als auch eine Erhöhung der Resilienz versprechen, werden durch große Kreise dargestellt. Wird nur eines der beiden Bewertungskriterien voll erfüllt, so hat der Kreis eine mittlere Größe. Bei Innovationskandidaten, die nur eine verhältnismäßig geringe Wirkung auf eines der beiden Kriterien haben, werden durch kleine Kreise dargestellt.

4. Sicherheit der Wirkungen/Eingriffstiefe und Risiko (Farbe der Kreise)

Die Bewertungskriterien „Sicherheit der Wirkungen“ sowie „Eingriffstiefe“ und „Risiko“ werden über die Farbe der Kreise dargestellt. Innovationskandidaten mit sicherer Wirkung und geringer Eingriffstiefe werden mit grün dargestellt. Ist entweder die Wirkung ungewiss oder das Risiko hoch, so haben die Kreise eine gelbe Farbe. Die Farbe Rot kennzeichnet Innovationskandidaten mit gleichzeitig unsicherer Wirkung und hoher Eingriffstiefe/ hohem Risiko.

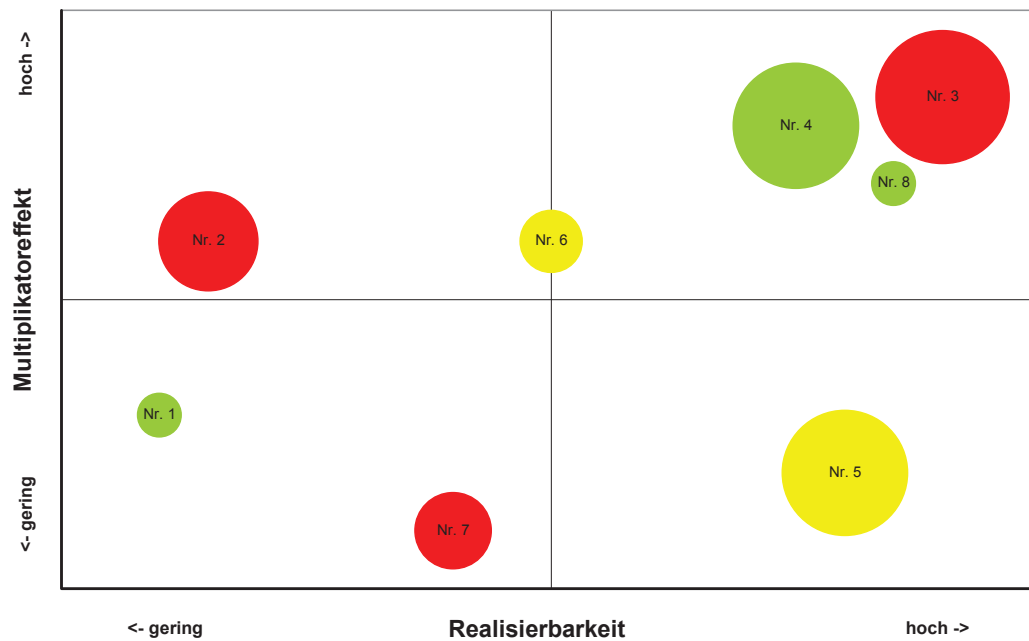


Abbildung 5: Überblicksdarstellung über alle betrachteten Innovationskandidaten

Diese Art der Darstellung berücksichtigt einige Bewertungskriterien nicht. Zum einen wird der Kriterienbereich Innovation nicht erfasst. Die Erstmaligkeit, der Innovationsgrad und der Systemcharakter der Innovation sind auch eher als Voraussetzung für die Betrachtung der Kandidaten im Rahmen der Innovationspotenzialanalysen zu verstehen. Außerdem wird das Kriterium „Art und Höhe der Umweltentlastung“ mit der Darstellung nicht erfasst. Dies ist zu vertreten, da die Umweltwirkungen als Nebeneffekt zu betrachten sind. Der eigentliche Problemlösungsansatz in 'nordwest2050' liegt auf der Klimaanpassung. Ebenso ist die Vernachlässigung des Bonuskriteriums „Transparenz der Systemgrenzen“ zu vertreten, da bei einer Intransparenz der Systemgrenzen zwar zunächst Bewertungsschwierigkeiten auftreten können, diese aber im Laufe des konkreter werdenden Innovationsvorhabens abnehmen.

12. Schlussfolgerungen

Dieses Kapitel gibt Hinweise auf die Schlussfolgerungen, die aus den Ergebnissen der vorangegangenen Arbeitsschritte gezogen werden können.

Auf Basis der Analysen und Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitsschritte werden im abschließenden Kapitel handlungsorientierte Schlussfolgerungen gezogen. Diese umfassen folgende Punkte:

- Kurze Dokumentation der Vorgehensweise
- Zusammenfassende Darstellung der Innovationsfähigkeit des Clusters
- Ausgewählte Innovationskandidaten (mit kurzer Begründung für die wesentlichen Auswahlgründe und ggf. Eigenschaften, die besonders zu beachten sind). Auch Handlungsalternativen, die zwar nicht als Innovation gelten, aber dennoch Erfolg versprechend sind, sollten dokumentiert werden.
- Schlussfolgerungen für die Innovationspfade in den Clustern (Arbeitsbereich 8)
- Schlussfolgerungen für die Roadmap of Change (Arbeitsbereich 9)

13. Dokumentation der Innovationspotenzialanalyse: Abschlussbericht

Vorgehensweise, Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Innovationspotenzialanalysen werden abschließend in Form eines Abschlussberichtes für jedes Cluster dokumentiert. Dazu erstellt jedes Cluster zunächst einen vorläufigen Endbericht. Dieser Entwurf wird in der AG Innovationspotenzial diskutiert und auch dem gesamten 'nordwest2050'-Team zur Kommentierung zugeleitet. Die Clusterverantwortlichen erstellen auf Basis des Feedbacks die Schlussfassung des Berichtes.

Literaturverzeichnis

- Ardillo, A., Laib, S. (2008). Technologiepotenzialanalyse – Vorgehensweise zur Identifikation von Entwicklungspotenzialen neuer Technologien. In H.-J. Bullinger (Hrsg.), Fokus Technologie – Chancen erkennen Leistungen entwickeln (S. 175 – 217). München: Hanser.
- BAW - Institut für regionale Wirtschaftsforschung: Innovationsleistung und Innovationspotenzial - Die Metropolregion Bremen-Oldenburg im Nordwesten im Vergleich der Verdichtungsräume in Deutschland, Verfasser: Petra Meurer, Gero Stenke, in BAW.kompakt Nr. 16, Bremen 2007.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (2009): Gutachten zu Forschung, Innovation und techno-logischer Leistungsfähigkeit 2009. Berlin.
- Fichter, K.; Hintemann, R. (2009). Grundlagen des Innovationsmanagements, Oldenburg.
- Fichter, K.; Hintemann, R.; Stecher, T. (2009). Glossar Innovation, unveröffentlichtes Arbeitspapier der 'nordwest2050'-Arbeitsgruppe Theorie, Oldenburg, Stand 13.10.2009.
- Gotthardt, C. (2006). Innovationsmanagement in der deutschen Luftfahrtindustrie unter dem Einfluss europäischer und deutscher Innovationspolitik. Lohmar: Josef Eul Verlag GmbH.
- Häder, M. (Hrsg.) (2002). Delphi-Befragungen. Ein Arbeitsbuch. Wiesbaden: Westdt. Verlag.
- Hauschildt, J. (2004). Innovationsmanagement, 3. Auflage, München: Vahlen.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (KOM) (2009). Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen zum Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen – Zusammenfassung der Folgenabschätzung, KOM (2009) 147 endgültig.
- Pleschak, F., Sabisch, H. (1996). Innovationsmanagement. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Rammer, C. (2009). Innovationsverhalten der Unternehmen in Deutschland 2007. Aktuelle Entwicklungen und die Rolle der Finanzierung. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 04-2009, Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Feb. 2009, Mannheim.
- Stadt Luckenwalde (2008). INSEK »Luckenwalde 2020« – Projektbeschreibung INSEK-Schlüsselmaßnahmen / -projekte: Maßnahmentitel Innovationspotenzialanalyse, Luckenwald